






Premium wear resistant lubricant**Publication number:** JP2002524611T**Publication date:** 2002-08-06**Inventor:****Applicant:****Classification:**

- International: C10M169/04; C10G65/04; C10M105/04; C10M135/18; C10M135/28; C10M137/04; C10M137/10; C10N10/02; C10N10/04; C10N10/08; C10N10/16; C10N20/00; C10N30/02; C10N30/04; C10N30/06; C10N30/10; C10N40/00; C10N40/04; C10N40/08; C10N40/12; C10N40/25; C10N70/00; C10M169/00; C10G65/00; C10M105/00; C10M135/00; C10M137/00; (IPC1-7): C10M169/04; C10M105/04; C10M135/18; C10M135/28; C10M137/04; C10M137/10; C10N10/02; C10N10/04; C10N10/08; C10N10/16; C10N20/00; C10N30/02; C10N30/04; C10N30/06; C10N30/10; C10N40/00; C10N40/04; C10N40/08; C10N40/12; C10N40/25; C10N70/00

- european: C10G65/04D

Application number: JP20000568936T 19990824**Priority number(s):** US19980148281 19980904; WO1999US19360 19990824**Also published as:**

 WO0014188 (A3)
 WO0014188 (A2)
 EP1114132 (A3)
 EP1114132 (A2)
 US6165949 (A1)

more >>

Report a data error here

Abstract not available for JP2002524611T

Abstract of corresponding document: **US6165949**

A premium synthetic lubricant having antiwear properties comprises a synthetic isoparaffinic hydrocarbon base stock and an effective amount of at least one antiwear additive. The antiwear additive is preferably at least one of a metal phosphate, a metal dialkyldithiophosphate, a metal dithiophosphate a metal thiocarbamate, a metal dithiocarbamate, an ethoxylated amine dialkyldithiophosphate and an ethoxylated amine dithiobenzoate. Metal dialkyldithiophosphates are preferred, particularly zincdialkyldithiophosphate (ZDDP). The base stock is derived from a waxy, Fischer-Tropsch synthesized hydrocarbon feed fraction comprising hydrocarbons having an initial boiling point in the range of about 650-750 DEG F., by a process which comprises hydroisomerizing the feed and dewaxing the isomerate. The lubricant may also contain hydrocarbonaceous and synthetic base stock material in admixture with the Fischer-Tropsch derived base stock.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Wear-resistant lubricant which comes to contain the isoparaffin system base oil guided from the nature paraffin series Fischer-Tropsch synthesis hydrocarbon of a wax as mixture with the effective dose of at least one sort of antiwear agents.

[Claim 2] Wear-resistant lubricant according to claim 1 to which said base oil is characterized by including un-annular isoparaffin at least 95% of the weight.

[Claim 3] Wear-resistant lubricant according to claim 2 to which said antiwear agent is characterized by being at least one of metal phosphate, metal dithiophosphate, metal dialkyl dithiophosphate, a metal thio carbamate, a metal dithio carbamate, ethoxyl-ized amine dialkyl dithiophosphate, and ethoxyl-ized amine dithio benzoate.

[Claim 4] Wear-resistant lubricant according to claim 3 to which said antiwear agent is characterized by consisting of metal dialkyl dithiophosphate.

[Claim 5] Wear-resistant lubricant according to claim 4 characterized by said metal consisting of zinc.

[Claim 6] Wear-resistant lubricant according to claim 3 characterized by containing further at least one of detergent or a dispersant, an antioxidant, an antiwear agent, and viscosity index improvers.

[Claim 7] Wear-resistant lubricant according to claim 6 characterized by being chosen out of the group which consists of multi-grade internal combustion engine crankcase oil, a change gear oil, turbine oil, and hydraulic oil.

[Claim 8] Wear-resistant lubricant according to claim 4 characterized by being chosen out of the group which consists of multi-grade internal combustion engine crankcase oil, a change gear oil, turbine oil, and hydraulic oil.

[Claim 9] Wear-resistant lubricant according to claim 2 characterized by coming to contain said Fischer-Tropsch induction base oil, and the nature base oil of (i) hydrocarbon, (ii) composition base oil and at least one sort of other base oil chosen from the group which consists of those mixture.

[Claim 10] Wear-resistant lubricant according to claim 3 characterized by coming to contain said Fischer-Tropsch induction base oil, and the nature base oil of (i) hydrocarbon, (ii) composition base oil and at least one sort of other base oil chosen from the group which consists of those mixture.

[Claim 11] Wear-resistant lubricant according to claim 8 characterized by coming to contain said Fischer-Tropsch induction base oil, and the nature base oil of (i) hydrocarbon, (ii) composition base oil and at least one sort of other base oil chosen from the group which consists of those mixture.

[Claim 12] The lubricating oil characterized by including the un-annular isoparaffin in which it is the lubricating oil which comes to contain the isoparaffin system base oil guided from the nature paraffin series Fischer of wax-Tropsch hydrocarbon, and the effective dose of at least one sort of antiwear agents, and this base oil has the molecular structure by which branching of under a moiety contains two or more carbon atoms, and less than 25% of carbon atom of total is contained in branching at least 95% of the weight.

[Claim 13] The lubricating oil of said isoparaffin molecule according to claim 12 to which a moiety contains at least one branching, and is characterized by a moiety being [of this branching] methyl branching at least at least.

[Claim 14] The lubricating oil according to claim 13 which a moiety is ethyl at least and is characterized by the thing of the remaining non-methyl branching on said isoparaffin molecule for which less than 25% of branching of total contains three or more carbon atoms.

[Claim 15] The lubricating oil according to claim 14 characterized by at least 75% of non-methyl branching on the isoparaffin molecule of said isoparaffin system base oil being ethyl.

[Claim 16] The lubricating oil according to claim 15 characterized by the total of the branching carbon atom

on said isoparaffin system base oil molecule being 10 - 15% of total of the carbon atom which constitutes said isoparaffin molecule.

[Claim 17] The lubricating oil according to claim 12 characterized by said base oil containing as mixture of said Fischer-Tropsch induction isoparaffin system base oil and at least one sort of base oil chosen from the group which it becomes from the nature base oil of (i) hydrocarbon, and (ii) composition base oil.

[Claim 18] The lubricating oil according to claim 16 characterized by said base oil containing as mixture of said Fischer-Tropsch induction isoparaffin system base oil and at least one sort of base oil chosen from the group which it becomes from the nature base oil of (i) hydrocarbon, and (ii) composition base oil.

[Claim 19] Lubricant which is the lubricant which comes to contain the isoparaffin system base oil guided from the nature paraffin hydrocarbon raw material of a wax, and the effective dose of at least one sort of antiwear agents, and is characterized by being formed by the approach this base oil includes hydrogen-isomerizing and dewaxing this nature raw material of a wax.

[Claim 20] The process in which said approach carries out hydrogen isomerization of the nature hydrocarbon raw material of the (i) aforementioned paraffin series Fischer-Tropsch synthesis wax, and forms a hydrogen isomerization object, (ii) The process which this hydrogen isomerization object is dewaxed, and the pour point is reduced, and forms 650 - 750 degree-F+ dewaxing object, (iii) Lubricant according to claim 19 characterized by distilling this dewaxing object fractionally and including the process which forms two or more sorts of fractions from which viscosity differs so that at least one fraction may constitute said base oil.

[Claim 21] Lubricant according to claim 20 to which said nature raw material of a wax is characterized by having the initial boiling point of the range of 650-750 degrees F, and at least 1050-degree F terminal point.

[Claim 22] (a) said nature raw material of a wax -- T90-T10 temperature width of face of at least 350 degrees F -- having -- and (b) -- the lubricant according to claim 21 characterized by having the initial boiling point of the range some of said hydrogen isomerization objects and said whose dewaxing objects [at least] are 650-750 degrees F.

[Claim 23] Lubricant according to claim 22 characterized by for said nature raw material of a wax used by said approach boiling continuously over the boiling range, having an end point exceeding 1050 degrees F, and moreover containing many for normal paraffin rather than 95 % of the weight.

[Claim 24] Lubricant according to claim 21 to which this hydrogen isomerization catalyst is characterized by including a catalyst metal component and an acid metallic-oxide component, including that said hydrogen isomerization makes said nature raw material of a wax react with hydrogen under existence of the hydrogen isomerization catalyst which has both a hydrogen isomerization function, and hydrogenation / dehydrogenation function.

[Claim 25] Lubricant according to claim 24 characterized by for said nature raw material of a wax used by said approach containing less than 1 wppm and sulfur by less than 1 wppm, and containing less than 1,000 wppms of oxygen for a nitride with the gestalt of an oxygenation object.

[Claim 26] Lubricant according to claim 23 to which said base oil is characterized by containing as one [at least] mixture of said Fischer-Tropsch induction isoparaffin system base oil, and the nature base oil of (i) hydrocarbon and (ii) composition base oil.

[Claim 27] Lubricant according to claim 25 to which said base oil is characterized by containing as one [at least] mixture of said Fischer-Tropsch induction isoparaffin system base oil, and the nature base oil of (i) hydrocarbon and (ii) composition base oil.

[Claim 28] To the isoparaffin system base oil which is the approach of manufacturing the lubricant which has abrasion resistance, and contains an un-annular isoparaffin molecule at least 95% of the weight It comes to contain adding the effective dose of at least one sort of antiwear agents. And this base oil (i) It has the initial boiling point of the range of 650-750 degrees F. To at least 1050-degree F terminal point Although the nature raw material of a wax which mainly consisted of normal paraffin which boils continuously and has T90-T10 temperature width of face of at least 350 degrees F is formed In the process to which are under existence of the Fischer-Tropsch hydrocarbon composition catalyst in an effective reaction condition, and H₂ and CO are made to react in a slurry this slurry Air bubbles and this synthetic catalyst are included in slurry liquid. This slurry liquid The process which contains this nature raw material fraction of a wax in this reaction condition, including the hydrocarbon product of this liquefied reaction, (ii) The process which forms the hydrogen isomerization object which is made to carry out hydrogen isomerization of this nature raw material of a wax, and has the 650-750-degree F initial boiling point, The process which this 650-750 degree-F+ hydrogen isomerization object is dewaxed, and the pour point is reduced, and forms 650-750 degree-F+ dewaxing object, (iii) (iv) Two or more sorts of fractions from which this 650-750-degree-F+

dewaxing object is distilled fractionally, and viscosity differs are formed. How to collect these fractions and to manufacture the lubricant characterized by being formed by the approach of coming to contain the process which uses at least one of these fractions as this isoparaffin system base oil.

[Claim 29] How to manufacture the lubricant according to claim 28 characterized by being an approach according to claim 28 for manufacturing the lubricant which has abrasion resistance, and said antiwear agent being at least one of metal phosphate, metal dithiophosphate, metal dialkyl dithiophosphate, a metal thio carbamate, a metal dithio carbamate, ethoxyl-ized amine dialkyl dithiophosphate, and ethoxyl-ized amine dithio benzoate.

[Claim 30] How to be an approach according to claim 28 for manufacturing the lubricant which has abrasion resistance, and to manufacture the lubricant according to claim 28 characterized by coming to contain adding said isoparaffin system base oil to either [at least] the nature base oil of (i) hydrocarbon, or the (ii) composition base oil further.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

Field of invention This invention relates to the wear-resistant lubricant which is using the high-class composition base oil guided from a nature Fischer of wax-Tropsch hydrocarbon, its preparation, and use. This invention relates more at a detail to the wear-resistant lubricant containing the mixture of the antiwear agent of an effective dose, and synthetic base oil, for example, a lubricating oil. Hydrogen isomerization of the nature Fischer-Tropsch synthesis hydrocarbon of a wax, and in the case of a wear-resistant lubricating oil, this base oil is prepared by dewaxing a hydrogen isomerization object, in order to reduce the pour point.

[0002]

Background of invention In order for internal combustion engine oil to protect an engine from wear appropriately, it is necessary to make an antiwear agent exist. The specification over the engine performance of engine oil presents increasingly the inclination to increase the abrasion resistance of an oil. Although the antiwear agent various type existed, main antiwear agents [as opposed to internal combustion engine crankcase oil over dozens of years] were metal alkylthio phosphate and metal dialkyl dithiophosphate (ZDDP), i.e., zinc dialkyl dithiophosphate, whose especially main metal components are zinc. ZDDP Typically, it is used in the amount to 0.7 - 1.4% of the weight of all lubricating oil constituents. However, it was found out that Lynn originating in these additives does the catalyst and the effect still more harmful to the oxygen sensor of an automobile of a catalytic converter. In addition, in order that some antiwear agents may increase an engine deposit to an expensive top, the consumption of an oil increases and the gas excretions which receive granular excretions and regulation increase further. Therefore, probably, it will be desirable to reduce the amount of metal dialkyl dithiophosphate like ZDDP in an oil, without spoiling the wear-resistant ability. One solution over this problem is using the expensive auxiliary phosphorus-free antiwear agent indicated by U.S. Pat. No. 4,764,294. If the amount of a certain auxiliary additive which was and carried out the claudication can be reduced without having a bad influence on engine protection if the amount of an antiwear agent like metal dialkyl dithiophosphate or other expensive additives can be reduced without depending on use of such an auxiliary additive, it will lead to amelioration of the technique concerned. Moreover, if the amount of the antiwear agent in an oil cannot be increased substantially and abrasion resistance can be increased, it will lead to amelioration of the technique concerned.

[0003]

Outline of invention This invention relates to the antiwear agent for lubricant of an effective dose, and the wear-resistant lubricant containing mixture with the lubricant base oil guided from the nature Fischer-Tropsch synthesis hydrocarbon of a wax. Lubricant is obtained by adding an antiwear agent to base oil, blending with it, or mixing with it. The similar lubricating oil which used conventional petroleum oil or Pori alpha olefin (PAO) oil base oil as the base has few amounts of the wear-resistant lubricant of the predetermined level which is using the lubricant base oil guided from the nature Fischer-Tropsch synthesis hydrocarbon of a wax, for example, an antiwear agent required to obtain perfect compounded lubricating oil, than a complement. Probably, in the desirable operation gestalt, the antiwear agent contains preferably metal dialkyl dithiophosphate and the thing which contains zinc as a metal. Each of motor oil, change gear oils, turbine oil, and perfect compounded lubricating oil like hydraulic oil participates in abrasion resistance, is twisted, and contains at least one sort of additives of two or more sorts of additions more typically. As an additive of these additions, detergent, a dispersant, an antioxidant, a pour point depressant, a viscosity index improver, a friction regulator, a demulsifier, a defoaming agent, a corrosion inhibitor, and a seal swelling control agent are mentioned. In practice, probably, typically, the perfect compounded lubricating oil of the

type described previously essentially contains detergent or a dispersant, an antioxidant, a viscosity index (VI) improver, and at least one sort of additional additives chosen from the group which consists of those mixture. Another operation gestalt of this invention relates to reducing the amount of the antiwear agent in a perfect compounded-lubricating-oil constituent required to show the predetermined engine performance, or raising the abrasion resistance of lubricant or perfect compounded lubricating oil in the predetermined level of an antiwear agent by using the base oil containing the base oil of sufficient quantity of this invention. Therefore, although it will probably be advantageous to use only the base oil guided from a nature Fischer of wax-Tropsch hydrocarbon to specific lubricant in many cases, it is possible in other cases, to mix with one or more sorts of Fischer-Tropsch induction base oil, to add the base oil of one or more sorts of additions to it, or to blend with it. The base oil of such an addition is chosen from the nature base oil of (i) hydrocarbon, (ii) composition base oil, and the group that consists of those mixture. The lubricating oil which uses the Fischer-Tropsch base oil and this base oil of this invention as the base Since it is excelled [unlike the lubricant formed from other base oil] in almost all cases, other base oil and Fischer-Tropsch induction base oil -- 20% of the weight, even if few Although the blend of extent with at least 60 % of the weight is preferably lower than the case where only Fischer-Tropsch induction base oil is used, more preferably at least 40% of the weight, probably, what the property which was still excellent will be offered for in many cases will be obvious to this contractor. Therefore, the base oil of this invention will occupy all or the part of all the base oil used in case perfect compounded lubricating oil is prepared. Henceforth [this] perfect compounded lubricating oil means the oil containing at least one sort of antiwear agents, and it also describes a "lube oil."

[0004]

By the approach including hydrogen-isomerizing and dewaxing the nature quantity paraffin nature Fischer of wax-Tropsch hydrocarbon which has the boiling point in the lubricating oil range, and the nature hydrocarbon of a wax which has the boiling point higher than the lubricating oil range preferably, although this invention is carried out, useful base oil was prepared. (i) Hydrogen isomerization of the nature Fischer-Tropsch synthesis hydrocarbon of a wax (this or subsequent ones "nature raw material of a wax") which has the initial boiling point of the range of 650-750 degrees F and at least 1050-degree F terminal point is carried out. this -- forming the hydrogen isomerization object which has the initial boiling point of the range of 650-750 degrees F -- (ii) 650 - 750 degree-F+ hydrogen isomerization object is dewaxed, the pour point is reduced, and 650 - 750 degree-F+ dewaxing object is formed, And (iii) by forming two or more sorts of fractions from which 650-750 degree-F+ dewaxing object is distilled fractionally, and viscosity differs as base oil, although this invention is carried out, useful base oil was generated. These base oil is high-class synthetic-lubricating-oil base oil of the high grade which has high VI and the low pour point. Moreover, these base oil is isoparaffin systems at the point that the un-annular isoparaffin which has the molecular structure in which less than 25% of carbon atom of total exists in branching, and branching of under a moiety contains two or more carbon atoms is included at least 95% of the weight. A hetero atom compound is not contained in essence, and the base oil which contains this useful base oil and a PAO oil in manufacturing wear-resistant lubricant in the operation procedure of this invention differs from the oil guided from petroleum oil or slack wax in that it essentially consists of un-annular isoparaffins. However, most isoparaffins which constitute useful base oil in this invention contain methyl branching to PAO base oil essentially consisting of stellate molecules which have long branching. This is explained to a detail below. Each of base oil of this invention and perfect compounded lubricating oil using it presented the property superior to the base oil and the corresponding compounded lubricating oil of PAO and the conventional mineral oil origin.

[0005]

Preferably, it has the initial boiling point of the range of 650-750 degrees F in the nature raw material of a wax used in order to form Fischer-Tropsch base oil, and at least 1050 degrees F (called the Fischer-Tropsch wax) of nature quantity paraffin nature of wax pure Fischer-Tropsch synthesis hydrocarbons continuously boiled to the terminal point of the temperature (1050degree-F+) preferably exceeding 1050 degrees F are contained in it. Moreover, as for these hydrocarbons, it is desirable to have T90-T10 temperature width of face of at least 350 degrees F. Temperature width of face points out what expressed the temperature gradient of the 90-% of the weight boiling point and the 10-% of the weight boiling point of the nature raw material of a wax per **F, and the quality of a wax means that the matter solidified by the reference condition of room temperature ordinary pressure is contained. Hydrogen isomerization is attained by making the nature raw material of a wax react with hydrogen under existence of the dual function catalyst containing a suitable hydrogen isomerization catalyst, at least one sort of catalyst metal components which give hydrogenation /

dehydrogenation function preferably to a catalyst, and the acid metallic-oxide component which gives an acid hydrogen isomerization function. desirable -- a hydrogen isomerization catalyst -- the -- the [the catalyst metal component containing a VIB group metal component, and] -- the VIII **** noble-metals component and the amorphous alumina-silica component are contained. In order to reduce the pour point of an oil, a hydrogen isomerization object is dewaxed. This dewaxing processing is performed using a solvent, using a catalyst, and all are the well-known dewaxing approaches. Contact dewaxing is carried out to contact dewaxing using either of the shape selectivity catalysts of useful common knowledge. If hydrogen isomerization and contact dewaxing are performed, also in any hydrocarbon (650-750 degree-F-) of the lower boiling point or case, some 650-750 degree-F+ matter will be changed. When carrying out this invention, it is desirable to compound the nature raw material of a wax using a slurry Fischer-Tropsch hydrocarbon composition process, and it is desirable to use especially the Fischer-Tropsch catalyst containing the catalyst cobalt component which gives high alpha that the paraffin of the amount of giant molecules should be generated rather than more desirable. These approaches are also common knowledge at this contractor.

[0006]

The nature raw material of a wax contains preferably all 650-750 degree-F+ fractions generated by the hydrocarbon composition process. In this case, 650 degrees F - 750 degrees F exact cutpoint is determined by this contractor, and the exact terminal point preferably exceeding 1050 degrees F is determined by the catalyst and process variable which are used for composition. Moreover, rather than 90 % of the weight, there are many nature raw materials of a wax, there are typically than 95 % of the weight, and they contain more [it is desirable and] paraffin hydrocarbon whose most are normal paraffin than 98 % of the weight. [more] the sulfur and the nitride of an amount which can be disregarded contain in the nature raw material of a wax -- having (for example, less than 1 wppm) -- further -- less than 2,000 wppms of less than 1,000 wppms of oxygen of less than 500 wppms are more preferably contained with the gestalt of an oxygenation object. It has these properties and the useful nature raw material of a wax is generated by the slurry Fischer-Tropsch process using the catalyst containing a catalyst cobalt component by the approach of this invention.

[0007]

For example, the approach currently indicated by U.S. Pat. No. 4,963,672 is an operation gestalt desirable when by contrast it is not necessary to carry out hydrogen processing of the nature raw material of a wax and this carries out this invention, before performing hydrogen isomerization. Evasion of the need of carrying out hydrogen processing of the Fischer-Tropsch wax is attained by using the comparatively pure nature raw material of a wax by combining with the hydrogen isomerization catalyst which has resistance preferably to poisoning and deactivation by the oxygenation object which may exist in a raw material. This is described in a detail below. After carrying out hydrogen isomerization of the nature raw material of a wax, typically, a hydrogen isomerization object is sent to cell SHONETA, 650-750 degrees-F-fraction of boiling points is removed, 650-750 degree-F+ hydrogen isomerization object which remains is dewaxed, the pour point is reduced, and the dewaxing object containing desired lube-oil base oil is formed. However, the whole hydrogen isomerization object may be dewaxed by request. When using contact dewaxing, 650-750 degree-F+ dewaxing object with which it removed or dissociated and the part changed more into the product of a low-boiling point among 650-750 degree-F+ matter was distilled fractionally from 650-750 degree-F+ lube-oil base oil by fractional distillation is divided into two or more sorts of fractions of different viscosity which is base oil of this invention. Similarly, when not removing 650-750 degree-F-matter from a hydrogen isomerization object before dewaxing, these matter is separated and collected, in case a dewaxing object is distilled fractionally and it is made base oil.

[0008]

detailed explanation both grease and perfect compounded lubricating oil -- including -- the wear-resistant lubricant of this invention -- the effective dose of at least one sort of antiwear agents -- essential -- un-annular isoparaffin -- even if few, it is prepared by forming mixture with the isoparaffin system base oil which consists of 95 % of the weight. This is explained to a detail below. although it is not what is limited to carrying out this invention as a typical example of a useful antiwear agent -- metal phosphate -- desirable -- metal dithiophosphate -- more -- desirable -- metal dialkyl dithiophosphate and a metal thio carbamate -- a metal dithio carbamate, an ash-free type thing, for example, ethoxyl-ized amine dialkyl dithiophosphate, and ethoxyl-ized amine dithio benzoate are mentioned preferably. the metal used -- 1968 -- Sargent-Welch scientific Company Periodic from which copyright was acquired Table of the Elements the [of the periodic table of an element as shown] -- IB group the -- IIB group the -- the [a VIB group and] -- at least one sort of metals chosen from the group which consists of a VIIIB group, and those mixture are included.

Henceforth [this], all description about the group of a periodic table shall express the group of a publication to this reference. Nickel, copper, zinc, and those mixture are desirable metals. Probably, the antiwear agent contains metal dithiophosphate preferably, when carrying out this invention. In this case, it is a metal with especially desirable zinc with especially desirable metal dialkyl dithiophosphate. These compound *****s and others manufacture approach is common knowledge at this contractor. the concentration of the metal phosphate in the completion lubricating oil constituent of this invention -- lubricant -- it becomes 0.5 - 1.5% of the weight of the range preferably 0.1 to 3% of the weight -- I will come out.

[0009]

Both the full combination abrasion resistance lubricant of this invention is prepared by blending or mixing the additive of at least one sort of additions, for example, detergent, a dispersant, an antioxidant, an antiwear agent, a pour point depressant, a viscosity index improver, a friction regulator, a demulsifier, a defoaming agent, a corrosion inhibitor and a seal swelling control agent, and the additive package containing the effective dose of at least one sort of antiwear agents with base oil. Among these, as an additive common to almost all compounded lubricating oil, the detergent, the dispersant, antioxidant, and viscosity index improver other than an antiwear agent are mentioned, and other additives are used for arbitration according to the purpose of using an oil. The effective dose and the additive package which contains one or more sorts of additives, or at least one sort of antiwear agents and one or more sorts of such additives typically of at least one sort of antiwear agents As everyone knows, it is added by base oil, is blended in it, or is mixed with it so that the specification about one or more specifications for internal combustion engine crank cases, for example, an object, the object for automatic transmissions, the object for turbines or the lube oil for jet, hydraulic oil, an industrial use oil, etc. may be fulfilled. Although various manufacturers sell such an additive package that it should add to the blend of base oil or base oil, and a full combination lube oil should be formed so that the engine-performance specification which is needed for various applications or purposes of use may be fulfilled, typically, the exact information on the various additives which exist in an additive pack is kept by the manufacturer as a trade secret. However, the chemical property of various additives is common knowledge at this contractor. or [for example, / alkali-metal sulfonate and phenate being well-known detergent, and having been processed by the boric acid] -- or PIBSA which is not processed (polyisobutylene succinic anhydride) and -- PIBSA-Pulse Amplitude Modulation (polyisobutylene succinic-anhydride amine) is a well-known dispersant often used. As a viscosity index improver and a pour point depressant, an acrylic polymer and a copolymer, for example, polymethacrylate, poly alkyl methacrylate and an olefin copolymer, the copolymer of vinyl acetate and ethylene, the copolymer of dialkyl fumarate and vinyl acetate, etc. are mentioned. Glycol ester and an ether amine are mentioned as a friction regulator. Benzotriazol is a corrosion-inhibitor used extensively and, on the other hand, silicone is a well-known defoaming agent. As an antioxidant, hindered phenol and hindered aromatic amine, 2 [for example,], and 6-G tert-butyl-4-n-butylphenol and a diphenylamine are mentioned, and copper oleate and a copper compound like copper-PIBSA are common knowledge. This enumerates in instantiation the various additives used for a lube oil, and is not limited to these. Therefore, the additive chemical type [a variety of] may be contained in the additive package, and when it is many, it is contained rightly, and the engine performance of the base oil of this invention when using together a specific additive or a specific additive package cannot be predicted beforehand. Each of these additives is common knowledge, and an example can be found out to U.S. Pat. No. 5,352,374, 5,631,212, 4,764,294, 5,531,911, and 5,512,189. That the engine performance differs the same additive from the conventional oil or the engine performance of PAO on the same level at the time of concomitant use becomes the proof which proves that the chemical property of the base oil of this invention differs from the thing of the base oil of the conventional technique in itself. Although it will probably be advantageous to use only the base oil guided from the nature Fischer of wax-Tropsch hydrocarbon to specific wear-resistant lubricant in many cases as stated previously, it is possible to mix the base oil of one or more sorts of additions with one or more sorts of base oil guided by Fischer-Tropsch process in other cases, to add to it, or to blend with it. The base oil of such an addition is more nearly selectable than the nature base oil of (i) hydrocarbon, (ii) composition base oil, and the group that consists of those mixture. The quality of a hydrocarbon means hydrocarbon type base oil to conventional mineral oil, shale oil, tar, a liquefaction-of-coal object, or the Lord guided from the slack wax of the mineral oil origin, and PAO, a polyester group substance, and other composts are included by synthetic base oil to it. Furthermore, the wear-resistant lubricant which uses useful Fischer-Tropsch base oil and this base oil as the base carrying out this invention Since it is excelled [unlike the lubricant formed from other base oil] in almost all cases, Other base oil and at least 20% of the weight of Fischer-Tropsch induction base oil Although the blend of extent with at least 60 % of the weight is preferably lower than the case where only

Fischer-Tropsch induction base oil is used, more preferably at least 40% of the weight, probably, what the property which was still excellent will be offered for in many cases will be obvious to this contractor. Therefore, in another operation gestalt, this invention relates to improving the abrasion resistance of a lubricating oil or improving other wear-resistant lubricant by forming lubricant from the base oil which presupposes a part at least and contains Fischer-Tropsch induction base oil.

[0010]

Although this invention is carried out, it is useful, and the constituent of the Fischer-Tropsch induction base oil generated by hydrogen isomerization and the dewaxing approach as stated previously differs from what is guided from conventional petroleum oil, slack wax, or PAO. Base oil useful to this invention essentially consists of saturation paraffin series non-cyclic hydrocarbons altogether ($\geq 99\%$ weight %). Sulfur, nitrogen, and a metal exist in the amount of less than 1 wppm, and an X-ray or an Antek nitrogen trial cannot detect them. Although very little saturation and a partial saturation ring structure may exist, since concentration is very low, it cannot check that they exist in base oil by the analytical method known now. The content of the residual normal paraffin which remains after performing hydrogen isomerization and dewaxing is less than 1 % of the weight more preferably less than 5% of the weight, the base oil of this invention is the mixture of the hydrocarbon of various molecular weight, at least 50% of an oil child contains at least one branching, and moreover, a moiety is methyl branching, even if there is little the branching. the remaining branching -- at least -- a moiety -- at least 75% is ethyl and less than 15% of branching of total contains three or more branching preferably. less than 25% of the total of the carbon atom with which the total of a branching carbon atom constitutes the hydrocarbon molecule typically -- desirable -- less than 20% -- more -- desirable -- 15% or less (for example, 10 - 15%) -- it is . A PAO oil forms the mixture of a molecule in an alpha olefin and a type target while being the resultant of 1-decene. However, the stellate molecule which has long branching is essentially contained in PAO base oil, and, on the other hand, most isoparaffins which constitute the base oil of this invention have methyl branching. Moreover, branching with long die length with few numbers than the case of the hydrocarbon molecule which constitutes the base oil of this invention is contained in the PAO molecule. In this case, the isoparaffin which has straight chain-like structure comparatively is contained at least 95% of the weight as a molecule which constitutes the base oil of this invention, under a moiety contains two or more carbon atoms among that branching, and less than 25% of carbon atom of total exists in branching.

[0011]

The invert ratio of 650-750 degree-F+ fraction to the matter (matter of a low-boiling point, 650-750 degree-F-) which has the boiling point of under this range is about 30 - 60% more preferably 30 to 70% about 20 to 80% of the weight on the basis of 1-time passage of the raw material to a reaction zone in the case of hydrogen isomerization of the nature raw material of a wax. Probably, typically, 650-750 degree-F-matter is contained in the nature raw material of a wax, before performing hydrogen isomerization. And some matter [at least] of this twist low-boiling point will be similarly changed more into the component of a low-boiling point. Each of olefins which exist in a raw material, and oxygenation objects is hydrogenated in the case of hydrogen isomerization. The temperature and the pressure in a hydrogen isomerization reactor are the range of 300-900 degrees F (149-482 degrees C) and 300 - 2500psig typically, respectively, and desirable range is 550-750 degrees F (288-400 degrees C) and 300 - 1200psig. A hydrogen charge may be the range of 500 - 5000 SCF/B, and the desirable range is 2000 - 4000 SCF/B. both hydrogenation / dehydrogenation function, and an acid hydrocracking function are given to a catalyst that hydrogen isomerization of the hydrocarbon should be carried out -- as -- a hydrogen isomerization catalyst -- the [one or more sorts of] -- a VIII group catalyst metal component -- and the non-precious metal catalyst component (one sort or two or more sorts) and the acid metallic-oxide component are contained preferably. a catalyst -- again -- the [one or more sorts of] -- as a VIB group metallic-oxide accelerator and a hydrocracking inhibitor -- the [one or more sorts of] -- IB group metal may be contained. Cobalt and molybdenum are contained in a catalytic activity metal in a desirable operation gestalt. Furthermore, in the desirable operation gestalt, probably, the copper component is contained in the catalyst again, in order to reduce hydrogenolysis. an acidic-oxide component or support -- the [alumina, silica-alumina, and silica-alumina-phosphate, a titania, a zirconia, vanadia and / other] -- the [II group and] -- the [IV group, the Vth group, or] -- VI group oxide, X and Y, and a molecular sieve like a beta sheave may be contained. The group of the element of a publication in this specification is Sargent-Welch. Periodic Table of the It is the thing of Elements (copyright) and a publication 1968. It is desirable that the silica alumina and the amorphous silica alumina whose silica concentration in bulk support (as opposed to a surface silica) is less than 35 % of the weight especially preferably less than about 50% of the weight are contained in an acid metallic-oxide component. The amorphous silica alumina which is the range

whose silica content is 10 - 30 % of the weight is especially contained in a desirable acidic-oxide component. It is also possible to use an additional component, for example, a silica, clay, and other matter like a binder. the surface area of a catalyst -- about 180-400m²/g -- it is the range of 230-350m²/g preferably, and pore volume, bulk density, and side-face crushing reinforcement are 0.35 - 0.75 mL/g, 0.5 - 1.0 g/mL, and the range of 0.8-3.5kg/mm preferably 0.3 to 1.0 mL/g, respectively. Copper is especially contained in a desirable hydrogen isomerization catalyst by cobalt, molybdenum, and the case with the amorphous silica-alumina component which contains a silica about 20 to 30% of the weight. Preparation of such a catalyst is common knowledge and is documented. Although the example about preparation and use of this type of catalyst is indicated by U.S. Pat. No. 5,370,788 and 5,378,348, it is not limited to these. As stated previously, a hydrogen isomerization catalyst has the resistance over deactivation, and the resistance over change of the selectivity of isoparaffin formation most preferably. Although many hydrogen isomerization catalysts were useful, even if it was the level to which selectivity changes upwards and these matter exists in the nature raw material of a wax even if under existence of sulfur, a nitride, and an oxygenation object, it turned out that a catalyst deactivates quickly. As an example, the platinum or other noble metals which were supported on a halogenation alumina like a fluorination alumina are contained in such a catalyst, and the stripping of this fluorine is carried out to it by existence of the oxygenation object in the nature raw material of a wax. The complex which has both cobalt and a molybdenum catalyst component, and an amorphous alumina-silica component, and the complex with which the molybdenum component was added after depositing the cobalt component on the amorphous silica-alumina and calcinating it most preferably are contained in a hydrogen isomerization catalyst especially desirable when carrying out this invention. Probably, 10-20 % of the weight MoO₃ with which silica content was supported on the amorphous alumina-silica of this support component which has preferably 10 - 30 % of the weight in 20 - 30% of the weight of the range, and 2-5 % of the weight CoO are contained in this catalyst. It became clear that this catalyst had good selectivity maintenance capacity, and it had resistance to deactivation by the oxygenation object, the sulfur, and the nitride which are found out in the nature raw material of a wax moreover generated with Fischer-Tropsch process. It is indicated by U.S. Pat. No. 5,756,420 and No. 5,750,819 about preparation of this catalyst. The contents of an indication are included in this specification by reference. in order to make this catalyst reduce hydrogenolysis -- the -- it is still more desirable that IB group metal component is contained. or [dewaxing the whole hydrogen isomerization object generated by carrying out hydrogen isomerization of the nature raw material of a wax, or carrying out a flash plate lightly before dewaxing] -- or by distilling fractionally, 650-750 degree-F-component of a low-boiling point may be removed more, and only 650-750 degree-F+ component may be dewaxed. This contractor opts for this selection. The component of a low-boiling point may be used more as an object for fuels.

[0012]

A dewaxing process can be carried out using either the well-known solvent dewaxing approach or the contact dewaxing approach. Moreover, according to whether purpose [of using existing 650-750 degree-F-matter] and dewaxing before performed separation from the matter of a high-boiling point, the whole hydrogen isomerization object may be dewaxed and 650-750 degree-F+ fraction may be dewaxed. In solvent dewaxing, it is possible to cool further, and to settle the matter of the higher pour point as a nature solid-state of a wax by contacting a hydrogen isomerization object to the cooled ketone and other solvents, for example, an acetone, MEK, MIBK, etc., next to separate this nature solid-state of a wax from the solvent content lube-oil fraction which is a raffinate. Typically, a raffinate is further cooled in a scrape DOSA festival chiller, and more nature solid-states of a wax are removed. Moreover, a low molecular-weight hydrocarbon like a propane is used for dewaxing. In this case, a wax is settled by mixing a hydrogen isomerization object with liquid propane, carrying out flash vaporization of a part of liquid propane [at least], and cooling a hydrogen isomerization object. A wax is separated from a raffinate by filtration, a membrane process, or centrifugal separation. Next, a solvent is stripped, it distills fractionally from a raffinate further, and the base oil of this invention is generated. Also about contact dewaxing, it is known well. In this case, a hydrogen isomerization object is made to react with hydrogen under existence of a suitable dewaxing catalyst in conditions effective in reducing the pour point of a hydrogen isomerization object. In contact dewaxing, similarly, from some hydrogen isomerization objects, it is changed more into 650-750 degree-F-matter of a low-boiling point, dissociates from heavier 650-750 degree-F+ base oil fraction, it swerves, and a base oil fraction is distilled fractionally into the base oil of two or more sorts of requests. More, before separation of the matter of a low-boiling point changes the fraction of 650-750 degree-F+ matter into desired base oil, it can be carried out during conversion.

[0013]

The operation procedure of this invention can be carried out using the dewaxing catalyst of the arbitration to which it is not limited to use of a specific dewaxing catalyst at all, and the pour point of a hydrogen isomerization object is reduced, and the dewaxing catalyst which offers lube-oil base oil with high yield moderately from a hydrogen isomerization object preferably. A shape selectivity molecular sieve is mentioned as such matter. When a shape selectivity molecular sieve combined with at least one sort of catalyst metal components, it was proved that it was useful although a petroleum oil fraction and slack wax are dewaxed. Specifically, ZSM-22 known also as a ferrierite, mordenite, ZSM-5, ZSM-11, ZSM-23, ZSM-35, theta 1, or TON and the SHIRIKO alumino phosphate known as SAPO are mentioned. Noble metals, and H-mordenite and compound-ized Pt are preferably contained in the dewaxing catalyst the thing effective especially unexpectedly was proved in the approach of this invention that it is. It is possible to perform dewaxing using a catalyst all over the fixed bed, the fluid bed, or a slurry floor. as typical dewaxing conditions -- the temperature of the range of about 400-600 degrees F, the pressure of 500 - 900psig, and a circulation reactor -- receiving -- H₂ charge of 1500 - 3500 SCF/B, and 0.1-10 -- LHSV of 0.2-2.0 is mentioned preferably. 40 % of the weight or more of hydrogen isomerization objects which have the initial boiling point of the range of 650-750 degrees F, preferably, typically, dewaxing is performed so that 30 % of the weight or more may be changed into the matter which has the boiling point of under the initial boiling point.

[0014]

the synthesis gas which contains the mixture of H₂ and CO in the Fischer-Tropsch hydrocarbon composition process -- a catalyst -- using -- a hydrocarbon -- it is preferably changed into a liquefied hydrocarbon. although the mole ratio of a hydrogen pair carbon monoxide makes it change extensively and being dealt in it in about 0.5 to four -- typical -- about 0.7-2.75 -- it is about 0.7-2.5 preferably. As everyone knows, the process to which a catalyst exists as a slurry of a catalyst particle in brown coal-ized hydrogen slurry liquid with the gestalt of the fixed bed and the fluid bed is included in the Fischer-Tropsch hydrocarbon composition process. Although the theoretical mole ratio to the Fischer-Tropsch hydrocarbon composition reaction is 2.0, many reasons for using values other than a theoretical ratio exist in this contractor as everyone knows. However, considering it exceeds the range of this invention. In a slurry hydrocarbon composition process, the mole ratio of H two-pair CO is about 2.1/1 typically. Bubbling of the synthesis gas containing the mixture of H₂ and CO is carried out to the pars basilaris ossis occipitalis of a slurry above, and a reaction is performed on conditions effective in generating brown coal-ized hydrogen the bottom of existence of a granular Fischer-Tropsch hydrocarbon composition catalyst, and among slurry liquid. However, in this reaction condition, the hydrocarbon to generate has a liquefied part and constitutes hydrocarbon slurry liquid. The compounded hydrocarbon liquid is separated from a catalyst particle as filtrate by means like simple filtration. However, it is also possible to use other separation means like centrifugal separation. Some compounded hydrocarbons are steams and it is sent out from the upper part of a hydrocarbon composition reactor with unreacted synthesis gas and a gas resultant. Typically, a part of such an overhead hydrocarbon steam is condensed by the liquid, and it is combined with the filtrate of hydrocarbon liquid. Therefore, it will depend for whether being the no by which a part of condensed hydrocarbon steam was combined with it, and the initial boiling point of filtrate will change. Slurry hydrocarbon composition process conditions change partly depending on a catalyst and a desired product. As typical conditions effective in almost generating C₅+ paraffin (for example, C₅-C₂₀₀) and the hydrocarbon which consisted of C₁₀+ paraffin preferably in the slurry hydrocarbon composition process of using the catalyst in which a support cobalt component is contained, the temperature in the range of about 320-600 degrees F, 80-600psi, and 100 - 40,000 V/hr/V, a pressure, and gas hourly space velocity are mentioned, respectively, for example. However, gas hourly space velocity is expressed as volume of a /catalyst at the time of standard volume (0-degree-C, 1atm)/of the mixture of CO and H₂ of gas. When carrying out this invention, as for a hydrocarbon composition reaction, it is desirable that a water gas shift reaction is performed under most or the conditions which does not happen at all, and it is more preferably performed in the condition that a water gas shift reaction does not occur at all at the time of hydrocarbon composition. It is [that the hydrocarbon of the amount of macromolecules should be compounded] desirable at least 0.85 and to react preferably under at least 0.9 and the conditions from which the alpha of at least 0.92 is obtained more preferably rather than more desirable. This condition was attained in the slurry process using the catalyst containing a catalyst cobalt component. It is common knowledge that alpha means the kinetics-alpha of Schultz-Flory at this contractor. the [like / a catalyst suitable Fischer-Tropsch reaction type / Fe, nickel, Co, Ru, and Re] -- although one or more sorts of VIII group catalyst metals are contained, it is desirable that the cobalt catalyst component is contained in a catalyst by the approach of this invention.

In 1 operation gestalt, it is the gestalt supported by the suitable inorganic support matter and the matter which contains one or more sorts of fireproof metallic oxides preferably, and Co of the effective amount as a catalyst, and one or more sorts of Re, Ru, Fe, nickel, Th, Zr, Hf(s), U, Mg and La(s) are contained in the catalyst. A titania is contained especially in the desirable support for Co content catalysts. Although indicated by U.S. Pat. No. 4,568,663, 4,663,305, 4,542,122, this **** 4,621,072, and 5,545,674, it is not specifically [are common knowledge and] about a useful catalyst and its preparation limited to these.

[0015]

It has the initial boiling point of the range of 650-750 degrees F in the nature raw material of a wax used in order to guide base oil, as the outline already stated by the way preferably, and the nature quantity paraffin nature of wax pure Fischer-Tropsch synthesis hydrocarbon (called the Fischer-Tropsch wax) preferably boiled continuously to at least 1050-degree F terminal point is contained in it. Although the nature raw material of a wax of a narrow cut may be used more, the yield of base oil will fall. Some nature raw materials of a wax are changed more into the matter of a low-boiling point at the time of hydrogen isomerization. Therefore, the heavy matter must exist in sufficient extent to obtain the isomerization object which has the boiling point in the lube-oil range. Moreover, some isomerization objects will be changed more into the matter of a low-boiling point at the time of dewaxing, when using contact dewaxing. Therefore, it is desirable that the end point of the nature raw material of a wax exceeds 1050 degrees F (1050degree-F+). Furthermore, although it is also possible to use a narrow cut raw material for [specific] applications, probably, the nature raw material of a wax has T90-T10 temperature width of face of 350 degrees F preferably. Temperature width of face points out what expressed the temperature gradient of the 90-% of the weight boiling point and the 10-% of the weight boiling point of the nature raw material of a wax per **F, and the quality of a wax means that the matter solidified by the reference condition of room temperature ordinary pressure is contained. Although temperature width of face is at least 350 degrees F, preferably, at least 400 degrees F, it may be at least 450 degrees F more preferably, and may be for 350 degrees F - 700 degrees F or more than it. The nature raw material of a wax obtained from the slurry Fischer-Tropsch process of using the catalyst which comes to contain the complex of a catalyst cobalt component and a titania component was prepared as a raw material which has the following property. That is, it has T90-T10 temperature width of face of 490 degrees F and about 600 degrees F, and more [matter / 1050 degree-F+ / and] raw materials [than 15 % of the weight / more] which have the initial boiling point (500 degrees F - 1245 degrees F and 350 degrees F - 1220 degrees F) and an end point, respectively, including 1050 more degree-F+ matter than 10 % of the weight were prepared. Each boiled these samples continuously over all those boiling ranges. The low boiling point was obtained rather than 350 degrees F by adding a part of concentration hydrocarbon overhead steam obtained from the reactor to the filtrate of the hydrocarbon liquid taken out from the reactor. It was suitable to use each of these nature raw materials of a wax by the approach of this invention in that the matter which has the 650-750-degree F initial boiling point, and has the T90-T10 temperature width of face which boils continuously to a terminal point higher than 1050 degrees F, and moreover exceeds 350 degrees F is contained. Therefore, it has the 650-750-degree F initial boiling point in any raw material, and the hydrocarbon continuously boiled to a terminal point higher than 1050 degrees F was contained in it. These nature raw materials of a wax are very pure, and the sulfur and the nitride of an amount which can be disregarded are contained. The content of sulfur and nitrogen is less than 1 wppm, when it measures as oxygen, an oxygenation object is less than 500 wppms, an olefin is less than 3 % of the weight, and the amount of aromatic series is less than 0.1 % of the weight. Preferably, by less than 1,000 wppms, if the low oxygenation object content of less than 500 wppms is used more preferably, deactivation of a hydrogen isomerization catalyst will be reduced.

[0016]

If the following examples are referred to, an understanding of this invention will deepen further. In these examples, the T90-T10 temperature width of face of the nature raw material of a wax was larger than 350 degrees F.

[0017]

[Example]

Preparation of an example 1 Fischer-Tropsch wax The nature raw material of a Fischer-Tropsch synthesis wax was formed into the slurry reactor from the synthesis gas containing the mixture of H₂ and CO which have 2.11 to 2.16H₂-pair CO mole ratio. The bubble carried out on Nagare of synthesis gas and the Fischer-Tropsch synthesis catalyst containing the cobalt and the rhenium which were supported by the titania were distributed and included in the slurry in hydrocarbon slurry liquid. The hydrocarbon product of a liquefied synthetic reaction was contained in slurry liquid under the reaction condition. The temperature of 425

degrees F, the pressure of 290psig, and 12-18cm [/second] gas preparation linear velocity were contained in the reaction condition. The alpha of a synthetic step was larger than 0.9. Filtration recovered from the reactor the nature raw material of a wax which constitutes a liquefied hydrocarbon product from under a reaction condition, and constitutes slurry liquid. Boiling point distribution of the nature raw material of a wax is given to Table 1.

[0018]

[Table 1]

合成ワックス質原料の沸点分布 重量%	
I B P ~ 5 0 0 ° F	1 . 0
5 0 0 ~ 7 0 0 ° F	2 8 . 1
7 0 0 ° F +	7 0 . 9
1 0 5 0 ° F +	6 . 8

[0019]

Hydrogen isomerization of a wax Hydrogen isomerization of the nature raw material of a wax generated in the example 1 was carried out without performing fractional distillation processing. Therefore, the matter which has the less than 700-degree F boiling point shown in Table 1 was contained 29% of the weight. By making it react with hydrogen under existence of the dual function hydrogen isomerization catalyst which the amorphous alumina-silica of 15.5 % of the weight of silicas becomes from the cobalt (CoO, 3.2 % of the weight) and molybdenum (3 or 15.2 % of the weight of MoO(s)) which were supported by gel acidity support, hydrogen isomerization of this nature raw material of a wax was carried out. The catalyst had the surface area of 266m²/g, and the pore volume (P. V.H₂O) of 0.64 mL/g. This catalyst is prepared by depositing a cobalt component and calcinating on support, before performing a deposit and baking of a molybdenum component. The conditions of hydrogen isomerization are indicated in Table 2. This condition is chosen for the purpose of the 50-% of the weight raw material invert ratio of 700 degree-F+ fraction, and the definition of an invert ratio is as follows.

700 degree-F+ invert ratio = [1-(weight %700degree-F+ in product) / (weight %700degree-F+ in raw material)] x100 [0020]

[Table 2]

水素異性化の反応条件	
温度、° F (°C)	7 1 3 (3 7 8)
H ₂ 圧力、p s i g (純粋)	7 2 5
H ₂ 仕込みガス量、S C F / B	2 5 0 0
L H S V、v / v / h	1 . 1
目標 7 0 0 ° F + 転化率、重量%	5 0

[0021]

50% of the weight of the nature raw material of 700 degree-F+ wax was changed into 700 degrees-F- product of boiling points as shown in the table. 700 degree-F-hydrogen isomerization object was distilled fractionally and the fuel products to which the cloud point and the congealing point fell were collected.

[0022]

Contact dewaxing 700 degree-F+ hydrogen isomerization object had the 2-degree C pour point and the viscosity index (VI) of 148. Using the 0.5-% of the weight Pt/H-mordenite catalyst, contact dewaxing of this fraction was carried out, and hyperviscous characteristic lubrication base oil was formed in order to have reduced the pour point. Support consisted of 70 % of the weight of mordenites, and 30 % of the weight of inactive alumina binders. In this experiment, the small rise flow pilot plant unit was used. Nominal preparation capacity [in / conditions / dewaxing / in H₂ pressure / 750psig(s) and 1LHSV] was 2500 SCF/B, and temperature was 550 degrees F. The dewaxing product sent out from the reactor was distilled fractionally using 15/5 standard distillation, it was generated by dewaxing, and the fuel component of a reliance low-boiling point was removed. Moreover, 700 degree-F+ product was given to Hivac distillation, the narrow cut was generated, it blended together for convenience, and 700 degree-F+ base oil was formed. The result is summarized in Table 3.

[0023]

[Table 3]

脱ろう油の性質	
700° F + 基油 (脱ろう物)	
収率、700° F 水素異性化物に関するLV%	76.4
流動点、°C	-15
40°Cにおける動粘度 (KV)、cSt	22.76
100°Cにおける動粘度 (KV)、cSt	4.83
粘度指数 (VI)	138.1
Noack、重量%	13
-20°CにおけるCCS粘度、cP	810

[0024]

Example 2 The abrasion test was performed for the same base oil containing the ZDDP antiwear agent of three sorts in which an antiwear agent is not contained of different lubricating oil base oil, and four different level. The high vibration frequency reciprocation rig (HFFR) trial (an ISO temporary standard, TC22/SC7N 595 and 1995) performed all trials. This trial is designed so that the wear-resistant ability of diesel fuel may be predicted. The amelioration procedure was developed that the antiwear characteristic of base oil should be evaluated when [both] not using when a ZDDP additive is used. Test conditions were load = 1kg, vibration frequency = 20Hz, and temperature = 120 degree C for time amount = 200 minutes. In this trial, the diameter of an abrasion of a load steel ball is the scale of the wear-resistant ability of lubricant. Three sorts of base oil, i.e., PAO, Solvent150N (it originates in petroleum oil), and the dewaxed nature raw material hydrogen isomerization object (FTDWI) of the Fischer-Tropsch wax all had the kinematic viscosity of 5.2cSt(s) in 100 degrees C. When not using ZDDP as shown in Table 4, although FTDWI presented the time of 150 Ns, and the similar diameter of an abrasion (454mm and 449mm), there was more remarkably than the diameter (633mm) of an abrasion at the time of a PAO compost. [little] Rather than the lubricating oil which is using PAO base oil as the base although the same additive is contained so that this may show, the amount of a metal alkylthio phosphate antiwear agent has few lubricating oils which are using FTDWI base oil as the base, and it ends. Generally this is proved from any data of three sorts of base oil by which ZDDP was added as shown in Table 4.

[0025]

[Table 4]

基油	ZDDP 摩耗防止剤の重量%				
	無	0.1	0.3	0.5	0.8
S150N	449	372	382	353	362
PAO	633	323	350	401	366
FTDWI	454	357	300	352	324

[0026]

Although antifriction protection nature was strengthened by ZDDP even if it used the lubricating oil to which three sorts of base oil was formed either As shown in this table, it sets to a HFFR trial. ZDDP 0.1 % of the weight, The antifriction protection nature obtained to the lubricating oil formed from 0.3 % of the weight, 0.5 % of the weight, and FTDWI contained 0.8% of the weight was more large more remarkably than the antifriction protection nature obtained to the lubricating oil formed from PAO or S150-N base oil. On the whole from these results, it was proved that antifriction protection nature had a good direction at the time of using the base oil of this invention. it is possible to use a more nearly little antiwear agent, for example, a metal alkylthio phosphate antiwear agent, without [without it uses / rather than / an auxiliary antiwear agent using that to which the direction which uses the perfect compounded lubricating oil which used it, simultaneously FTDWI as the base used S150N or PAO as the base, or] spoiling necessary antifriction protection nature. Furthermore, if the averages of a result are enumerated, it is clear that amelioration in which the direction which uses FTDWI (base oil of this invention) was [rather than]

excellent using PAO or S150N can be performed. The average of these results is having Table 5 shown with the average (so good that it be large) of film coverage, and the average (so good that it be small) of coefficient of friction.

[0027]

[Table 5]

Z D D P を 0 . 1 ~ 0 . 8 重量%用いたときの結果の平均			
基油	摩耗痕	摩擦係数	膜%
F T D W I	3 4 1	0 . 0 8 9	9 5
S 1 5 0 N	3 7 6	0 . 0 9 7	9 3
P A O	3 6 0	0 . 0 9 8	8 7

[0028]

or [that it is the same as the outstanding wear prevention engine performance obtained using the base oil of this invention even if it uses other antiwear agents, for example, the antiwear agent indicated previously, although this invention has been concretely explained using a zinc alkyl dithiophosphate antiwear agent] -- or the qualitative result of having been similar is obtained -- it is thought that he will come out. It is thought that it can carry out easily by this contractor without deviating from the range and pneuma of this invention of a publication above, while it is thought that other various operation gestalten and modification gestalten of an operation procedure of this invention will probably be obvious. Therefore, the claim of attachment on these specifications is not limited to the written contents [more than] itself, and it is thought that each new description which this invention has in these claims including all the descriptions and operation gestalten this contractor relevant to this invention considers that are equivalents and in which patent acquisition is possible is included.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

WRITTEN AMENDMENT

[Procedure revision] The decodement presentation document of the 34th article amendment of Patent Cooperation Treaty

[Filing Date] October 26, Heisei 12 (2000. 10.26)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Claim

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Claim(s)]

[Claim 1] Wear-resistant lubricant which comes to contain the isoparaffin system base oil which contains un-annular isoparaffin at least 95% of the weight, and which was guided from the nature paraffin series Fischer-Tropsch synthesis hydrocarbon of a wax as mixture with the effective dose of at least one sort of antiwear agents.

[Claim 2] Wear-resistant lubricant according to claim 1 to which said antiwear agent is characterized by being at least one of metal phosphate, metal dithiophosphate, metal dialkyl dithiophosphate, a metal thio carbamate, a metal dithio carbamate, ethoxyl-ized amine dialkyl dithiophosphate, and ethoxyl-ized amine dithio benzoate.

[Claim 3] Wear-resistant lubricant according to claim 2 to which said antiwear agent is characterized by consisting of metal dialkyl dithiophosphate.

[Claim 4] Wear-resistant lubricant according to claim 3 characterized by said metal consisting of zinc.

[Claim 5] Wear-resistant lubricant according to claim 2 characterized by containing further at least one of detergent or a dispersant, an antioxidant, an antiwear agent, and viscosity index improvers.

[Claim 6] Wear-resistant lubricant according to claim 5 characterized by being chosen out of the group which consists of multi-grade internal combustion engine crankcase oil, a change gear oil, turbine oil, and hydraulic oil.

[Claim 7] Wear-resistant lubricant according to claim 3 characterized by being chosen out of the group which consists of multi-grade internal combustion engine crankcase oil, a change gear oil, turbine oil, and hydraulic oil.

[Claim 8] Wear-resistant lubricant according to claim 1 characterized by coming to contain said Fischer-Tropsch induction base oil, and the nature base oil of (i) hydrocarbon, (ii) composition base oil and at least one sort of other base oil chosen from the group which consists of those mixture.

[Claim 9] Wear-resistant lubricant according to claim 2 characterized by coming to contain said Fischer-Tropsch induction base oil, and the nature base oil of (i) hydrocarbon, (ii) composition base oil and at least one sort of other base oil chosen from the group which consists of those mixture.

[Claim 10] Wear-resistant lubricant according to claim 7 characterized by coming to contain said Fischer-Tropsch induction base oil, and the nature base oil of (i) hydrocarbon, (ii) composition base oil and at least one sort of other base oil chosen from the group which consists of those mixture.

[Claim 11] The lubricating oil characterized by including the un-annular isoparaffin in which it is the lubricating oil which comes to contain the isoparaffin system base oil guided from the nature paraffin series Fischer of wax-Tropsch hydrocarbon, and the effective dose of at least one sort of antiwear agents, and this base oil has the molecular structure by which branching of under a moiety contains two or more carbon atoms, and less than 25% of carbon atom of total is contained in branching at least 95% of the weight.

[Claim 12] The lubricating oil of said isoparaffin molecule according to claim 11 to which a moiety contains at least one branching, and is characterized by a moiety being [of this branching] methyl branching at least

at least.

[Claim 13] The lubricating oil according to claim 12 which a moiety is ethyl at least and is characterized by the thing of the remaining non-methyl branching on said isoparaffin molecule for which less than 25% of branching of total contains three or more carbon atoms.

[Claim 14] The lubricating oil according to claim 13 characterized by at least 75% of non-methyl branching on the isoparaffin molecule of said isoparaffin system base oil being ethyl.

[Claim 15] The lubricating oil according to claim 14 characterized by the total of the branching carbon atom on said isoparaffin system base oil molecule being 10 - 15% of total of the carbon atom which constitutes said isoparaffin molecule.

[Claim 16] The lubricating oil according to claim 11 characterized by said base oil containing as mixture of said Fischer-Tropsch induction isoparaffin system base oil and at least one sort of base oil chosen from the group which it becomes from the nature base oil of (i) hydrocarbon, and (ii) composition base oil.

[Claim 17] The lubricating oil according to claim 15 characterized by said base oil containing as mixture of said Fischer-Tropsch induction isoparaffin system base oil and at least one sort of base oil chosen from the group which it becomes from the nature base oil of (i) hydrocarbon, and (ii) composition base oil.

[Claim 18] Lubricant which is the lubricant which comes to contain the isoparaffin system base oil which contains un-annular isoparaffin at least 95% of the weight, and which was guided from the nature paraffin hydrocarbon raw material of a wax, and the effective dose of at least one sort of antiwear agents, and is characterized by being formed by the approach this base oil includes hydrogen-isomerizing and dewaxing this nature raw material of a wax.

[Claim 19] The process in which said approach carries out hydrogen isomerization of the nature hydrocarbon raw material of the (i) aforementioned paraffin series Fischer-Tropsch synthesis wax, and forms a hydrogen isomerization object, (ii) The process which this hydrogen isomerization object is dewaxed, and the pour point is reduced, and forms 650 - 750 degree-F+ dewaxing object, (iii) Lubricant according to claim 18 characterized by distilling this dewaxing object fractionally and including the process which forms two or more sorts of fractions from which viscosity differs so that at least one fraction may constitute said base oil.

[Claim 20] Lubricant according to claim 19 to which said nature raw material of a wax is characterized by having the initial boiling point of the range of 650-750 degrees F, and at least 1050-degree F terminal point.

[Claim 21] (a) said nature raw material of a wax -- T90-T10 temperature width of face of at least 350 degrees F -- having -- and (b) -- the lubricant according to claim 20 characterized by having the initial boiling point of the range some of said hydrogen isomerization objects and said whose dewaxing objects [at least] are 650-750 degrees F.

[Claim 22] Lubricant according to claim 21 characterized by for said nature raw material of a wax used by said approach boiling continuously over the boiling range, having an end point exceeding 1050 degrees F, and moreover containing many for normal paraffin rather than 95 % of the weight.

[Claim 23] Lubricant according to claim 19 to which this hydrogen isomerization catalyst is characterized by including a catalyst metal component and an acid metallic-oxide component, including that said hydrogen isomerization makes said nature raw material of a wax react with hydrogen under existence of the hydrogen isomerization catalyst which has both a hydrogen isomerization function, and hydrogenation / dehydrogenation function.

[Claim 24] Lubricant according to claim 23 characterized by for said nature raw material of a wax used by said approach containing less than 1 wppm and sulfur by less than 1 wppm, and containing less than 1,000 wppms of oxygen for a nitride with the gestalt of an oxygenation object.

[Claim 25] Lubricant according to claim 22 to which said base oil is characterized by containing as one [at least] mixture of said Fischer-Tropsch induction isoparaffin system base oil, and the nature base oil of (i) hydrocarbon and (ii) composition base oil.

[Claim 26] Lubricant according to claim 24 to which said base oil is characterized by containing as one [at least] mixture of said Fischer-Tropsch induction isoparaffin system base oil, and the nature base oil of (i) hydrocarbon and (ii) composition base oil.

[Claim 27] To the isoparaffin system base oil which is the approach of manufacturing the lubricant which has abrasion resistance, and contains an un-annular isoparaffin molecule at least 95% of the weight It comes to contain adding the effective dose of at least one sort of antiwear agents. And this base oil (i) It has the initial boiling point of the range of 650-750 degrees F. To at least 1050-degree F terminal point Although the nature raw material of a wax which mainly consisted of normal paraffin which boils continuously and has T90-T10 temperature width of face of at least 350 degrees F is formed In the process to which are under

existence of the Fischer-Tropsch hydrocarbon composition catalyst in an effective reaction condition, and H₂ and CO are made to react in a slurry this slurry Air bubbles and this synthetic catalyst are included in slurry liquid. This slurry liquid The process which contains this nature raw material fraction of a wax in this reaction condition, including the hydrocarbon product of this liquefied reaction, (ii) The process which forms the hydrogen isomerization object which is made to carry out hydrogen isomerization of this nature raw material of a wax, and has the 650-750-degree F initial boiling point, The process which this 650-750 degree-F+ hydrogen isomerization object is dewaxed, and the pour point is reduced, and forms 650-750 degree-F+ dewaxing object, (iii) (iv) Two or more sorts of fractions from which this 650-750-degree-F+ dewaxing object is distilled fractionally, and viscosity differs are formed. How to collect these fractions and to manufacture the lubricant characterized by being formed by the approach of coming to contain the process which uses at least one of these fractions as this isoparaffin system base oil.

[Claim 28] How to manufacture the lubricant according to claim 27 characterized by being an approach according to claim 27 for manufacturing the lubricant which has abrasion resistance, and said antiwear agent being at least one of metal phosphate, metal dithiophosphate, metal dialkyl dithiophosphate, a metal thio carbamate, a metal dithio carbamate, ethoxyl-ized amine dialkyl dithiophosphate, and ethoxyl-ized amine dithio benzoate.

[Claim 29] How to be an approach according to claim 27 for manufacturing the lubricant which has abrasion resistance, and to manufacture the lubricant according to claim 27 characterized by coming to contain adding said isoparaffin system base oil to either [at least] the nature base oil of (i) hydrocarbon, or the (ii) composition base oil further.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-524611

(P2002-524611A)

(43) 公表日 平成14年8月6日(2002.8.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル* (参考)

C 1 0 M 169/04

C 1 0 M 169/04

4 H 1 0 4

105/04

105/04

135/18

135/18

135/28

135/28

137/04

137/04

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 38 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-568936(P2000-568936)

(86) (22) 出願日 平成11年8月24日(1999.8.24)

(85) 翻訳文提出日 平成13年2月28日(2001.2.28)

(86) 国際出願番号 PCT/US 99/19360

(87) 国際公開番号 WO 00/14188

(87) 国際公開日 平成12年3月16日(2000.3.16)

(31) 優先権主張番号 09/148, 281

(32) 優先日 平成10年9月4日(1998.9.4)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), AU, BR, CA, JP, KR, NO, SG, ZA

(71) 出願人 エクソンモービル リサーチ アンド エンジニアリング カンパニー

EXXON RESEARCH AND ENGINEERING COMPANY

アメリカ合衆国, テキサス州 77253-3272, ヒューストン, ビー. オー. ボックス 3272

(72) 発明者 ベローヴィッツ, ポウル, ジョセフ
アメリカ合衆国, ニュージャージー州 08826, グレン ガードナー, ニコル テラス 4

(74) 代理人 弁理士 河備 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高級耐摩耗性潤滑剤

(57) 【要約】

耐摩耗性を有する高級合成潤滑剤が、合成イソパラフィン系炭化水素基油と、少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量とを含む。摩耗防止剤は、好ましくは、金属ホスフェート、金属ジアルキルジチオホスフェート、金属ジチオホスフェート、金属チオカルバメート、金属ジチオカルバメート、エトキシ化アミンジアルキルジチオホスフェート、およびエトキシ化アミンジチオベンゾエートのうちの少なくとも1つである。金属ジアルキルジチオホスフェート、特に、亜鉛ジアルキルジチオホスフェート (ZDDP) が好ましい。基油は、約650~750° Fの範囲の初留点を有する炭化水素を含んでいるワックス質フィッシャーートロブシュ合成炭化水素原料留分から、原料の水素異性化および異性化物の脱ろうを含む方法によって誘導される。潤滑剤にはまた、フィッシャーートロブシュ誘導基油との混合物として炭化水素質および合成の基油物質が含まれていてもよい。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワックス質パラフィン系フィッシャーートロプシュ合成炭化水素から誘導されたイソパラフィン系基油を、少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量との混合物として含んでなる耐摩耗性潤滑剤。

【請求項2】 前記基油が、非環状イソパラフィンを少なくとも95重量%含むことを特徴とする請求項1に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項3】 前記摩耗防止剤が、金属ホスフェート、金属ジチオホスフェート、金属ジアルキルジチオホスフェート、金属チオカルバメート、金属ジチオカルバメート、エトキシル化アミンジアルキルジチオホスフェート、およびエトキシル化アミンジチオベンゾエートのうちの少なくとも1つであることを特徴とする請求項2に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項4】 前記摩耗防止剤が、金属ジアルキルジチオホスフェートからなることを特徴とする請求項3に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項5】 前記金属が、亜鉛からなることを特徴とする請求項4に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項6】 清浄剤または分散剤、酸化防止剤、摩耗防止剤、および粘度指数向上剤のうちの少なくとも1つを、更に含有していることを特徴とする請求項3に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項7】 マルチグレード内燃機関クランクケース油、変速機油、タービン油、および作動油からなる群より選ばれることを特徴とする請求項6に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項8】 マルチグレード内燃機関クランクケース油、変速機油、タービン油、および作動油からなる群より選ばれることを特徴とする請求項4に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項9】 前記フィッシャーートロプシュ誘導基油と、(i)炭化水素質基油、(ii)合成基油、およびそれらの混合物からなる群より選ばれる少なくとも1種の他の基油とを含んでなることを特徴とする請求項2に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項10】 前記フィッシャーートロプシュ誘導基油と、(i)炭化水

素質基油、(i i) 合成基油、およびそれらの混合物からなる群より選ばれる少なくとも1種の他の基油とを含んでなることを特徴とする請求項3に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項11】 前記フィッシャーートロプシュ誘導基油と、(i) 炭化水素質基油、(i i) 合成基油、およびそれらの混合物からなる群より選ばれる少なくとも1種の他の基油とを含んでなることを特徴とする請求項8に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項12】 ワックス質パラフィン系フィッシャーートロプシュ炭化水素から誘導されたイソパラフィン系基油と、少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量とを含んでなる潤滑油であって、該基油が、半数未満の分枝が2個以上の炭素原子を含有しかつ全数の25%未満の炭素原子が分枝中に含まれる分子構造を有している非環状イソパラフィンを少なくとも95重量%含むことを特徴とする潤滑油。

【請求項13】 前記イソパラフィン分子の少なくとも半数が少なくとも1個の分枝を含有し、該分枝の少なくとも半数がメチル分枝であることを特徴とする請求項12に記載の潤滑油。

【請求項14】 前記イソパラフィン分子上の残りの非メチル分枝の少なくとも半数がエチルであり、全数の25%未満の分枝が3個以上の炭素原子を含有することを特徴とする請求項13に記載の潤滑油。

【請求項15】 前記イソパラフィン系基油のイソパラフィン分子上の非メチル分枝の少なくとも75%がエチルであることを特徴とする請求項14に記載の潤滑油。

【請求項16】 前記イソパラフィン系基油分子上の分枝炭素原子の全数が、前記イソパラフィン分子を構成する炭素原子の全数の10～15%であることを特徴とする請求項15に記載の潤滑油。

【請求項17】 前記基油が、前記フィッシャーートロプシュ誘導イソパラフィン系基油と、(i) 炭化水素質基油および(i i) 合成基油からなる群より選ばれる少なくとも1種の基油との混合物として含むことを特徴とする請求項12に記載の潤滑油。

【請求項18】 前記基油が、前記フィッシャーートロプシュ誘導イソパラフィン系基油と、(i)炭化水素質基油および(ii)合成基油からなる群より選ばれる少なくとも1種の基油との混合物として含むことを特徴とする請求項16に記載の潤滑油。

【請求項19】 ワックス質パラフィン系炭化水素原料から誘導されたイソパラフィン系基油と、少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量とを含んでなる潤滑剤であって、該基油が、該ワックス質原料を水素異性化および脱ろうすることを含む方法によって形成されることを特徴とする潤滑剤。

【請求項20】 前記方法が、(i)前記パラフィン系フィッシャーートロプシュ合成ワックス質炭化水素原料を水素異性化させて水素異性化物を形成する工程と、(ii)該水素異性化物を脱ろうしてその流動点を低下させ、650～750°F+脱ろう物を形成する工程と、(iii)該脱ろう物を分留して、少なくとも1つの留分が前記基油を構成するように粘度の異なる2種以上の留分を形成する工程とを含むことを特徴とする請求項19に記載の潤滑剤。

【請求項21】 前記ワックス質原料が、650～750°Fの範囲の初留点および少なくとも1050°Fの終点を有することを特徴とする請求項20に記載の潤滑剤。

【請求項22】 (a)前記ワックス質原料が少なくとも350°Fの T_{10} 、 T_{10} — T_{10} 温度幅を有し、かつ(b)前記水素異性化物および前記脱ろう物の少なくとも一部分が650～750°Fの範囲の初留点を有することを特徴とする請求項21に記載の潤滑剤。

【請求項23】 前記方法で使用する前記ワックス質原料が、その沸点範囲にわたって連続的に沸騰し、1050°Fを超える終留点を有し、しかもノルマルパラフィンを95重量%よりも多くを含むことを特徴とする請求項22に記載の潤滑剤。

【請求項24】 前記水素異性化が、水素異性化機能および水素化／脱水素機能の両方を有する水素異性化触媒の存在下で前記ワックス質原料を水素と反応させることを含み、かつ該水素異性化触媒が、触媒金属成分および酸性金属酸化物成分を含むことを特徴とする請求項21に記載の潤滑剤。

【請求項25】 前記方法で使用される前記ワックス質原料が、窒素化合物を1 w p p m未満、硫黄を1 w p p m未満、および酸素を酸素化物の形態で1, 000 w p p m未満含有することを特徴とする請求項24に記載の潤滑剤。

【請求項26】 前記基油が、前記フィッシャーートロプシュ誘導イソパラフィン系基油と、(i)炭化水素質基油および(ii)合成基油のうちの少なくとも一方との混合物として含むことを特徴とする請求項23に記載の潤滑剤。

【請求項27】 前記基油が、前記フィッシャーートロプシュ誘導イソパラフィン系基油と、(i)炭化水素質基油および(ii)合成基油のうちの少なくとも一方との混合物として含むことを特徴とする請求項25に記載の潤滑剤。

【請求項28】 耐摩耗性を有する潤滑剤を製造する方法であって、非環状イソパラフィン分子を少なくとも95重量%含むイソパラフィン系基油に、少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量を添加することを含んでなり、しかも、該基油が、(i)650～750°Fの範囲の初留点を有しかつ少なくとも1050°Fの終点まで連続的に沸騰しかつ少なくとも350°Fの $T_{90} - T_{10}$ 温度幅を有するノルマルパラフィンから主に構成されたワックス質原料を形成するのに有効な反応条件においてフィッシャーートロプシュ炭化水素合成触媒の存在下でかつスラリー中で H_2 とCOとを反応させる工程において、該スラリーは、スラリー液中に気泡および該合成触媒を含み、該スラリー液は、該反応条件において液状である該反応の炭化水素生成物を含みかつ該ワックス質原料留分を含む工程と、(ii)該ワックス質原料を水素異性化させて650～750°Fの初留点を有する水素異性化物を形成する工程と、(iii)該650～750°F+水素異性化物を脱ろうしてその流動点を低下させ、650～750°F+脱ろう物を形成する工程と、(iv)該650～750°F+脱ろう物を分留して粘度の異なる2種以上の留分を形成し、該留分を回収し、そして該留分のうちの少なくとも1つを該イソパラフィン系基油として使用する工程とを含んでなる方法によって形成されることを特徴とする潤滑剤を製造する方法。

【請求項29】 耐摩耗性を有する潤滑剤を製造するための、請求項28に記載の方法であって、前記摩耗防止剤が、金属ホスフェート、金属ジチオホスフェート、金属ジアルキルジチオホスフェート、金属チオカルバメート、金属ジチ

オカルバメート、エトキシ化アミンジアルキルジチオホスフェート、およびエトキシ化アミンジチオベンゾエートのうちの少なくとも1つであることを特徴とする請求項28に記載の潤滑剤を製造する方法。

【請求項30】 耐摩耗性を有する潤滑剤を製造するための、請求項28に記載の方法であって、(i)炭化水素質基油および(ii)合成基油のうちの少なくとも一方に前記イソパラフィン系基油を添加することを更に含んでなることを特徴とする請求項28に記載の潤滑剤を製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

発明の分野

本発明は、ワックス質フィッシャーートロプシュ炭化水素から誘導される高級合成基油を使用している耐摩耗性潤滑剤、その調製および使用に関する。より詳細には、本発明は、有効量の摩耗防止剤と合成基油との混合物を含む耐摩耗性の潤滑剤、例えば、潤滑油に関する。この基油は、ワックス質フィッシャーートロプシュ合成炭化水素の水素異性化、および耐摩耗性潤滑油の場合、流動点を低減させるために水素異性化物の脱ろうを行うことによって調製される。

【0002】

発明の背景

内燃機関用潤滑油は、エンジンを適切に摩耗から保護するために摩耗防止剤を存在させる必要がある。エンジン油の性能に対する仕様は、油の耐摩耗性を増大させる傾向を呈するようになってきている。様々なタイプの摩耗防止剤が存在するが、数十年間にわたり、内燃機関クランクケース油に対する主要な摩耗防止剤は、金属アルキルチオホスフェート、特に、主な金属成分が亜鉛である金属ジアルキルジチオホスフェートすなわち亜鉛ジアルキルジチオホスフェート（ZDDP）であった。ZDDPは、典型的には、全潤滑油組成物の0.7～1.4重量%までの量で使用される。しかしながら、これらの添加剤に由来するリンは、接触コンバータの触媒および更に自動車の酸素センサに有害な影響を及ぼすことが見いだされた。このほか、いくつかの摩耗防止剤は、高価である上に、エンジン堆積物を増大させるため、油の消費量が増大し、更に、粒状排出物および規制を受けるガス状排出物が増大する。従って、油中のZDDPのような金属ジアルキルジチオホスフェートの量を、その耐摩耗性能を損なうことなく低減させることが望ましいであろう。この問題に対する1つの解決策は、例えば、米国特許第4,764,294号に記載されている高価な補助的無リン摩耗防止剤を使用することである。金属ジアルキルジチオホスフェートのような摩耗防止剤または他の高価な添加剤の量を、こうした補助的添加剤の使用に頼ることなく低減させる

ことができれば、あるいはこうした補助的添加剤の量を、エンジン保護に悪影響を及ぼすことなく低減させることができれば、当該技術の改良につながるであろう。また、油中の摩耗防止剤の量を実質的に増大させる必要なく、耐摩耗性を増大させることができれば、当該技術の改良につながるであろう。

【0003】

発明の概要

本発明は、有効量の潤滑剤用摩耗防止剤と、ワックス質フィッシャーートロプシュ合成炭化水素から誘導される潤滑剤基油との混合物を含む耐摩耗性潤滑剤に関する。潤滑剤は、摩耗防止剤を基油に添加するか、それとブレンドするか、またはそれと混合することによって得られる。ワックス質フィッシャーートロプシュ合成炭化水素から誘導される潤滑剤基油を使用している所定レベルの耐摩耗性の潤滑剤、例えば、完全配合潤滑油を得るのに必要な摩耗防止剤の量は、従来の石油系油分またはポリ α -オレフィン（PAO）油基油をベースとした類似の潤滑油に必要な量よりも少ない。好ましい実施形態において、摩耗防止剤は、金属ジアルキルジチオホスフェート、好ましくは、金属として亜鉛を含有するものを含むであろう。典型的には、モータ油、変速機油、タービン油、および作動油のような完全配合潤滑油は、いずれも、耐摩耗性に関与しない少なくとも1種、より典型的には複数種の追加の添加剤を含有する。これらの追加の添加剤としては、清浄剤、分散剤、酸化防止剤、流動点降下剤、粘度指数向上剤、摩擦調整剤、抗乳化剤、消泡剤、腐食抑制剤、およびシール膨潤制御剤が挙げられる。實際上、先に述べたタイプの完全配合潤滑油は、典型的には、本質的に清浄剤または分散剤、酸化防止剤、粘度指数（VI）向上剤、およびそれらの混合物からなる群より選ばれる追加の添加剤を少なくとも1種含有するであろう。本発明のもう1つの実施形態は、十分な量の本発明の基油を含有する基油を使用することによって、所定の性能を示すのに必要な完全配合潤滑油組成物中の摩耗防止剤の量を低減させること、あるいは摩耗防止剤の所定レベルにおいて潤滑剤または完全配合潤滑油の耐摩耗性を向上させることに関連する。従って、多くの場合、特定の潤滑剤に対して、ワックス質フィッシャーートロプシュ炭化水素から誘導される基油だけを利用することが有利であろうが、他の場合には、1種以上の追加の基油

を、1種以上のフィッシャーートロプシュ誘導基油と混合するか、それに添加するか、またはそれとブレンドすることが可能である。このような追加の基油は、(i)炭化水素質基油、(ii)合成基油、およびそれらの混合物からなる群より選ばれる。本発明のフィッシャーートロプシュ基油およびこの基油をベースとする潤滑油は、他の基油から形成された潤滑剤とは異なり、ほとんどの場合、それよりも優れているため、他の基油と、フィッシャーートロプシュ誘導基油少なくとも20重量%、好ましくは少なくとも40重量%、より好ましくは少なくとも60重量%とのブレンドが、フィッシャーートロプシュ誘導基油だけを使用した場合よりも程度は低い、多くの場合、依然として優れた性質を提供するであろうことは、当業者には自明であろう。従って、本発明の基油は、完全配合潤滑油を調製する際に使用される全基油のうちの全部または一部分を占めるであろう。これ以降では、完全配合潤滑油とは、少なくとも1種の摩耗防止剤を含有する油を意味し、そして「ループオイル」とも記される。

【0004】

潤滑油範囲に沸点を有するワックス質高パラフィン性フィッシャーートロプシュ炭化水素、好ましくは、潤滑油範囲よりも高い沸点を有するワックス質炭化水素を水素異性化および脱ろうすることを含む方法によって、本発明を実施するのに有用な基油を調製した。(i)650~750°Fの範囲の初留点および少なくとも1050°Fの終点を有するワックス質フィッシャーートロプシュ合成炭化水素(これ以降では「ワックス質原料」)を水素異性化させて、該650~750°Fの範囲の初留点を有する水素異性化物を形成すること、(ii)650~750°F+水素異性化物を脱ろうしてその流動点を低下させ、650~750°F+脱ろう物を形成すること、ならびに(iii)650~750°F+脱ろう物を分留して粘度の異なる2種以上の留分を基油として形成することによって、本発明を実施するのに有用な基油を生成した。これらの基油は、高VI、低流動点を有する高純度の高級合成潤滑油基油である。また、全数の25%未満の炭素原子が分枝中に存在しかつ半数未満の分枝が2個以上の炭素原子を含有する分子構造を有している非環状イソパラフィンを少なくとも95重量%含んでいるという点で、これらの基油はイソパラフィン系である。本発明の実施手順におい

て耐摩耗性潤滑剤を製造するのに有用なこの基油およびP A O油を含む基油は、本質的にヘテロ原子化合物が含まれておらずかつ本質的に非環状イソパラフィンから構成されているという点で、石油系油分または粗ろうから誘導される油とは異なる。しかしながら、P A O基油は、本質的に、長い分枝を有する星形分子から構成されているのに対して、本発明に有用な基油を構成しているイソパラフィンは、ほとんど、メチル分枝を含有している。これについては以下で詳細に説明する。本発明の基油およびそれを用いた完全配合潤滑油は、いずれも、P A Oおよび従来の鉱油由来の基油ならびに対応する配合潤滑油よりも優れた性質を呈した。

【0005】

フィッシャーートロプシュ基油を形成するために使用されるワックス質原料には、好ましくは、 $650\sim750^{\circ}\text{F}$ の範囲の初留点を有し、少なくとも 1050°F 、好ましくは 1050°F を超える温度($1050^{\circ}\text{F}+$)の終点まで連続的に沸騰するワックス質高パラフィン性純粋フィッシャーートロプシュ合成炭化水素(フィッシャーートロプシュろうと呼ばれることもある)が含まれている。また、これらの炭化水素は少なくとも 350°F の $T_{90}-T_{10}$ 温度幅を有することが好ましい。温度幅とは、ワックス質原料の90重量%沸点と10重量%沸点との温度差を $^{\circ}\text{F}$ 単位で表したものを指し、ワックス質とは、室温常圧の標準状態で固化する物質が含まれていることを意味する。水素異性化は、好適な水素異性化触媒、好ましくは、触媒に水素化/脱水素機能を与える少なくとも1種の触媒金属成分と、酸水素異性化機能を与える酸性金属酸化物成分とを含む二元機能触媒の存在下で、ワックス質原料を水素と反応させることによって達成される。好ましくは、水素異性化触媒には、第V I B族金属成分を含有する触媒金属成分、第V I I I族非貴金属成分、およびアモルファスアルミナ-シリカ成分が含まれている。油の流動点を低下させるために水素異性化物を脱ろうする。この脱ろう処理は、触媒を用いてまたは溶剤を用いて行われ、いずれも周知の脱ろう方法である。接触脱ろうは、接触脱ろうに有用な周知の形状選択性触媒のいずれかを用いて行われる。水素異性化および接触脱ろうを行うと、いずれの場合にも、 $650\sim750^{\circ}\text{F}+$ 物質の一部分が、より低い沸点の($650\sim750^{\circ}$

Fー) 炭化水素に変換される。本発明を実施する場合、スラリーフィッシャーートロプシュ炭化水素合成プロセスを用いてワックス質原料を合成することが好ましく、特に、より望ましいより高分子量のパラフィンを生成すべく高いアルファを与える触媒コバルト成分を含有するフィッシャーートロプシュ触媒を利用することが好ましい。これらの方法もまた、当業者に周知である。

【0006】

ワックス質原料は、好ましくは、炭化水素合成プロセスによって生成される650～750°F+留分全部を含有する。この場合、650°F～750°Fの正確なカットポイントは、当業者によって決定され、そして、好ましくは1050°Fを超える正確な終点は、合成に使用される触媒およびプロセス変数によって決定される。また、ワックス質原料は、大部分がノルマルパラフィンであるパラフィン系炭化水素を、90重量%よりも多く、典型的には95重量%よりも多く、好ましくは98重量%よりも多く含有する。ワックス質原料には、無視する量の硫黄および窒素化合物が含まれ（例えば、1wppm未満）、更に、2,000wppm未満、好ましくは1,000wppm未満、より好ましくは500wppm未満の酸素が酸素化物の形態で含まれる。これらの性質を有し、本発明の方法で有用なワックス質原料は、触媒コバルト成分を含有する触媒を用いてスラリーフィッシャーートロプシュプロセスにより生成されたものである。

【0007】

例えば、米国特許第4,963,672号に開示されている方法とは、対照的に、水素異性化を行う前にワックス質原料を水素処理する必要はなく、これが、本発明を実施する上で好ましい実施形態である。フィッシャーートロプシュろうを水素処理する必要性の回避は、比較的純粋なワックス質原料を使用することによって、好ましくは、原料中に存在する可能性のある酸素化物による被毒および失活に対して耐性をもつ水素異性化触媒と組み合わせることによって達成されている。これについては以下で詳細に記述する。ワックス質原料を水素異性化した後、典型的には、水素異性化物をフラクショネータに送って沸点650～750°Fー留分を除去し、残留する650～750°F+水素異性化物を脱ろうしてその流動点を低下させ、所望のループオイル基油を含有する脱ろう物を形成する

。しかしながら、所望により、水素異性化物全体を脱ろうしてもよい。接触脱ろうを用いる場合、 $650\sim750^{\circ}\text{F}$ +物質のうち、より低沸点の生成物に変換された部分は、分留によって $650\sim750^{\circ}\text{F}$ +ループオイル基油から除去または分離され、分留された $650\sim750^{\circ}\text{F}$ +脱ろう物は、本発明の基油である異なる粘度の2種以上の留分に分離される。同様に、脱ろう前に水素異性化物から $650\sim750^{\circ}\text{F}$ -物質を除去しない場合、この物質は、脱ろう物を分留して基油にする際に分離および回収される。

【0008】

詳細な説明

グリースおよび完全配合潤滑油の両方を含めて、本発明の耐摩耗性潤滑剤は、少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量と、本質的に非環状イソパラフィン少なくとも95重量%から構成されるイソパラフィン系基油との混合物を形成することによって調製されている。これについては以下で詳細に説明する。本発明を実施するのに有用な摩耗防止剤の代表的な例としては、限定されるものではないが、金属ホスフェート、好ましくは金属ジチオホスフェート、より好ましくは、金属ジアルキルジチオホスフェート、金属チオカルバメート、好ましくは金属ジチオカルバメート、および無灰タイプのもの、例えば、エトキシ化アミンジアルキルジチオホスフェートおよびエトキシ化アミンジチオベンゾエートが挙げられる。使用される金属には、1968年にSargent-Welch Scientific Company によって著作権が取得されたPeriodic Table of the Elements に示されているような元素の周期表の第IB族、第IIB族、第VIB族、および第VIIIB族からなる群より選ばれる少なくとも1種の金属、およびそれらの混合物が包含される。これ以降では、周期表の族についての記述はすべて、この文献に記載の族を表すものとする。ニッケル、銅、亜鉛、およびそれらの混合物が、好ましい金属である。本発明を実施する場合、摩耗防止剤は、好ましくは金属ジチオホスフェートを含むであろう。この場合、金属ジアルキルジチオホスフェートが特に好ましく、そして亜鉛が特に好ましい金属である。これらの化合物およびそれらの製造方法は、当業者に周知である。本発明の完成潤滑油組成物中の金属ホスフェートの濃

度は、潤滑剤の0.1～3重量%、好ましくは0.5～1.5重量%の範囲になるであろう。

【0009】

本発明の完全配合耐摩耗性潤滑剤は、少なくとも1種の追加の添加剤、例えば、清浄剤、分散剤、酸化防止剤、摩耗防止剤、流動点降下剤、粘度指数向上剤、摩擦調整剤、抗乳化剤、消泡剤、腐食抑制剤、およびシール膨潤制御剤、と共に少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量とを含有する添加剤パッケージを基油とブレンドまたは混合することによって調製される。これらのうち、ほとんどの配合潤滑油に共通した添加剤としては、摩耗防止剤のほかに、清浄剤、分散剤、酸化防止剤、および粘度指数向上剤が挙げられ、他の添加剤は、油の使用目的に応じて任意に用いられる。少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量および典型的には1種以上の添加剤、または少なくとも1種の摩耗防止剤と1種以上のそのような添加剤とを含有する添加剤パッケージは、周知のように、1つ以上の仕様、例えば、内燃機関クランクケース用、自動変速機用、タービン用またはジェット用のループオイル、作動油、工業用油などに関する仕様を満たすように、基油に添加されるか、その中にブレンドされるか、またはそれと混合される。様々な用途または使用目的に必要な性能仕様を満たすように基油または基油のブレンドに添加して完全配合ループオイルを形成すべく、種々の製造業者は、このような添加剤パッケージを販売しているが、添加剤パック中に存在する種々の添加剤の正確な情報は、典型的には、製造業者によって企業秘密として守られている。しかしながら、種々の添加剤の化学的性質は当業者に周知である。例えば、アルカリ金属スルホネートおよびフェネートは、周知の清浄剤であり、ホウ酸で処理されたかまたは処理されていないPIBSA（ポリイソブチレン無水コハク酸）およびPIBSA-PAM（ポリイソブチレン無水コハク酸アミン）は、周知のよく使用される分散剤である。粘度指数向上剤および流動点降下剤としては、アクリル系ポリマーおよびコポリマー、例えば、ポリメタクリレート、ポリアルキルメタクリレート、ならびにオレフィンコポリマー、ビニルアセテートとエチレンとのコポリマー、ジアルキルフマレートとビニルアセテートとのコポリマーなどが挙げられる。摩擦調整剤としては、グリコールエステルおよびエーテルアミン

が挙げられる。ベンゾトリアゾールは、広範に使用される腐食抑制剤であり、一方、シリコーンは、周知の消泡剤である。酸化防止剤としては、ヒンダードフェノールおよびヒンダード芳香族アミン、例えば、2, 6-ジ-*tert*-ブチル-4-*n*-ブチルフェノールおよびジフェニルアミンが挙げられ、また銅オレエートや銅-PIBSAのような銅化合物が周知である。これは、ループオイルに使用される種々の添加剤を例示的に列挙したものであり、これらに限定されるものではない。従って、添加剤パッケージには、多種多様な化学的タイプの添加剤が含まれている可能性があり、多くの場合、間違いなく含まれており、特定の添加剤または添加剤パッケージを併用したときの本発明の基油の性能は、前もって予測することができない。これらの添加剤はいずれも周知であり、具体例は、例えば、米国特許第5, 352, 374号、同第5, 631, 212号、同第4, 764, 294号、同第5, 531, 911号、および同第5, 512, 189号に見いだすことができる。その性能が、同じ添加剤を同じレベルで併用ときに従来の油やPAOの性能と異なるということは、それ自体、本発明の基油の化学的性質が従来技術の基油のものと異なることを裏付ける証拠となる。先に述べたように、多くの場合、特定の耐摩耗性潤滑剤に対してワックス質フィッシャー-トロプシュ炭化水素から誘導された基油だけを利用することが有利であろうが、他の場合には、1種以上の追加の基油を、フィッシャー-トロプシュ法により誘導された1種以上の基油と混合するか、それに添加するか、またはそれとブレンドすることが可能である。このような追加の基油は、(i) 炭化水素質基油、(ii) 合成基油、およびそれらの混合物からなる群より選択可能である。炭化水素質とは、従来の鉱油、頁岩油、タール、石炭液化物、または鉱油由来の粗ろうから誘導される主に炭化水素タイプの基油を意味し、それに対して、合成基油には、PAO、ポリエステル型物質、および他の合成物が包含される。更に、本発明を実施するのに有用なフィッシャー-トロプシュ基油およびこの基油をベースとする耐摩耗性潤滑剤は、他の基油から形成された潤滑剤とは異なり、ほとんどの場合、それよりも優れているため、他の基油と、フィッシャー-トロプシュ誘導基油の少なくとも20重量%、好ましくは少なくとも40重量%、より好ましくは少なくとも60重量%とのブレンドが、フィッシャー-トロプシュ誘導基油

だけを使用した場合よりも程度は低い、多くの場合、依然として優れた性質を提供するであろうことは、当業者には自明であろう。従って、もう1つの実施形態において、本発明は、少なくとも一部分としてフィッシャーートロプシュ誘導基油を含有する基油から潤滑剤を形成することによって、潤滑油の耐摩耗性を改良するかまたは他の耐摩耗性潤滑剤を改良することに関する。

【0010】

本発明を実施するのに有用であり、先に述べたように水素異性化および脱ろう方法によって生成されるフィッシャーートロプシュ誘導基油の組成物は、従来の石油系油分または粗ろうあるいはPAOから誘導されるものと異なる。本発明に有用な基油は、本質的にすべて（ ≥ 99 重量%）、飽和パラフィン系非環状炭化水素から構成されている。硫黄、窒素、および金属は、1wppm未満の量で存在し、X線またはAntek窒素試験によって検出することができない。非常に少量の飽和および不飽和環構造が存在する可能性はあるが、濃度が非常に低い、それらが基油中に存在することを現在知られている分析方法によって確認することはできない。本発明の基油は、種々の分子量の炭化水素の混合物であり、水素異性化および脱ろうを行った後に残存する残留ノルマルパラフィンの含有量は、好ましくは5重量%未満、より好ましくは1重量%未満であり、油分子の少なくとも50%は少なくとも1個の分枝を含有し、しかもその分枝の少なくとも半数はメチル分枝であろう。残りの分枝の少なくとも半数、より好ましくは少なくとも75%はエチルであり、好ましくは全数の15%未満の分枝は3個以上の分枝を含有する。分枝炭素原子の全数は、典型的には、炭化水素分子を構成している炭素原子の全数の2.5%未満、好ましくは20%未満、より好ましくは15%以下（例えば、10～15%）である。PAO油は、アルファオレフィン、典型的には1-デセンの反応生成物であるとともに、分子の混合物を形成している。しかしながら、PAO基油には、本質的には、長い分枝を有する星形分子が含まれており、一方、本発明の基油を構成しているイソパラフィン、ほとんどメチル分枝を有している。PAO分子には、本発明の基油を構成している炭化水素分子の場合よりも数の少ない、しかも長さの長い分枝が含まれている。この場合、本発明の基油を構成する分子として、比較的直鎖状の構造を有するイソパラ

フィンが少なくとも95重量%含まれ、その分枝のうち半数未満が2個以上の炭素原子を含有し、全数の25%未満の炭素原子が分枝中に存在する。

【0011】

ワックス質原料の水素異性化の際、この範囲未満の沸点を有する物質（より低沸点の物質、 $650\sim750^{\circ}\text{F}$ ）への $650\sim750^{\circ}\text{F}$ 留分の転化率は、反応ゾーンへの原料の一回通過を基準にして、約20～80重量%、好ましくは30～70%、より好ましくは約30～60%であろう。ワックス質原料には、水素異性化を行う前に、典型的には、 $650\sim750^{\circ}\text{F}$ 物質が含まれるであろう。そして、このより低沸点の物質の少なくとも一部分も同様に、より低沸点の成分に変換されるであろう。原料中に存在するオレフィンおよび酸素化物はいずれも、水素異性化の際に水素化される。水素異性化リアクタ中の温度および圧力は、典型的には、それぞれ、 $300\sim900^{\circ}\text{F}$ （ $149\sim482^{\circ}\text{C}$ ）および $300\sim2500\text{psig}$ の範囲であり、好ましい範囲は、 $550\sim750^{\circ}\text{F}$ （ $288\sim400^{\circ}\text{C}$ ）および $300\sim1200\text{psig}$ であろう。水素仕込み量は、 $500\sim5000\text{SCF/B}$ の範囲であってよく、好ましい範囲は $2000\sim4000\text{SCF/B}$ である。炭化水素を水素異性化すべく水素化／脱水素機能と酸水素化分解機能の両方を触媒にもたせるように、水素異性化触媒には、1種以上の第V I I I族触媒金属成分、ならびに好ましくは非貴金属触媒成分（1種または複数種）および酸性金属酸化物成分が含まれている。触媒にはまた、1種以上の第V I B族金属酸化物促進剤および水素化分解抑制剤として1種以上の第I B族金属が含まれていてもよい。好ましい実施形態において、触媒活性金属には、コバルトおよびモリブデンが含まれる。更に好ましい実施形態において、触媒にはまた、加水素分解を低減させるために銅成分が含まれるであろう。酸性酸化物成分または担体には、アルミナ、シリカーアルミナ、シリカーアルミナーリン酸塩、チタニア、ジルコニア、バナジア、および他の第I I族、第I V族、第V族、または第V I族酸化物、ならびにX、Y、およびベータシープのようなモレキュラシープが含まれていてもよい。本明細書中に記載の元素の族は、S a r g e n t - W e l c h P e r i o d i c T a b l e o f t h e E l e m e n t s（著作権）、1968年に記載のものである。酸性金属酸化物成分

には、シリカーアルミナ、特に、バルク担体中のシリカ濃度（表面のシリカに対して）が約50重量%未満、好ましくは35重量%未満であるアモルファスのシリカーアルミナが含まれていることは好ましい。特に好ましい酸性酸化物成分には、シリカ含有率が10～30重量%の範囲であるアモルファスのシリカーアルミナが含まれる。追加の成分、例えば、シリカ、クレー、およびバインダのような他の物質を使用することも可能である。触媒の表面積は、約180～400 m²/g、好ましくは230～350 m²/gの範囲であり、細孔体積、かさ密度、および側面破碎強度は、それぞれ、0.3～1.0 mL/g、好ましくは0.35～0.75 mL/g、0.5～1.0 g/mL、および0.8～3.5 kg/mmの範囲である。特に好ましい水素異性化触媒には、シリカを約20～30重量%含有するアモルファスシリカーアルミナ成分と共に、コバルト、モリブデン、および場合により銅が含まれる。このような触媒の調製は周知であり、文書化されている。このタイプの触媒の調製および使用についての具体例は、例えば、米国特許第5,370,788号および同第5,378,348号に記載されているが、これらに限定されるものではない。先に述べたように、水素異性化触媒は、最も好ましくは、失活に対する耐性およびイソパラフィン形成の選択性的変化に対する耐性を有するものである。多くの水素異性化触媒は、有用ではあるが選択性が変化する上に、硫黄および窒素化合物ならびに酸素化物の存在下で、たとえこれらの物質がワックス質原料中に存在するレベルであっても、触媒は急速に失活することが分かった。一例として、このような触媒には、フッ素化アルミナのようなハロゲン化アルミナ上に担持された白金または他の貴金属が含まれ、このフッ素は、ワックス質原料中の酸素化物の存在によってストリッピングされる。本発明を実施する上で特に好ましい水素異性化触媒には、コバルトおよびモリブデン触媒成分とアモルファスアルミナ-シリカ成分の両方を有する複合体、最も好ましくは、コバルト成分をアモルファスシリカーアルミナ上に析出させて焼成した後でモリブデン成分が添加された複合体が含まれる。この触媒には、シリカ含有率がこの担体成分の10～30重量%、好ましくは20～30重量%の範囲にあるアモルファスアルミナ-シリカ上に担持された10～20重量% MoO₃ および2～5重量% CoOが含まれるであろう。この触媒は、良好な選択

性保持能力を有し、しかもフィッシャーートロプシュ法で生成されたワックス質原料中に見いだされる酸素化物、硫黄および窒素化合物による失活に対して耐性を有することが判明した。この触媒の調製については、米国特許第5,756,420号および第5,750,819号に開示されている。その開示内容は、参照により本明細書に組み入れる。この触媒には、また、加水素分解を低減させるために第I B族金属成分が含まれていることが更に好ましい。ワックス質原料を水素異性化することによって生成された水素異性化物全体を脱ろうしてもよいし、あるいは脱ろう前に軽くフラッシュするかまたは分留することによってより低沸点の650～750°F-成分を除去して650～750°F+成分だけを脱ろうしてもよい。この選択は当業者によって決定される。より低沸点の成分は、燃料用として使用してもよい。

【0012】

脱ろう工程は、周知の溶剤脱ろう方法または接触脱ろう方法のいずれかを用いて行うことが可能である。また、存在する650～750°F-物質の使用目的、脱ろう前により高沸点の物質からの分離を行ったか否かに応じて、水素異性化物全体を脱ろうしてもよいし、650～750°F+留分を脱ろうしてもよい。溶剤脱ろうにおいて、水素異性化物を、冷却されたケトンおよび他の溶剤、例えば、アセトン、MEK、MIBKなどと接触させ、そして更に冷却して、より高い流動点の物質をワックス質固体として沈殿させ、次に、このワックス質固体を、ラフィネートである溶剤含有ループオイル留分から分離することが可能である。典型的には、スクレープドサーフェスチラー中でラフィネートを更に冷却し、より多くのワックス質固体を除去する。また、プロパンのような低分子量炭化水素が、脱ろうのために使用される。この場合、水素異性化物を液体プロパンと混合し、液体プロパンの少なくとも一部分をフラッシュ蒸発させて水素異性化物を冷却することによって、ろうを沈殿させる。ろうは、濾過、膜処理、または遠心分離によってラフィネートから分離される。次に、ラフィネートから溶剤をストリップングし、更に、分留を行って本発明の基油を生成する。接触脱ろうについても、よく知られている。この場合、水素異性化物の流動点を低下させるのに有効な条件において好適な脱ろう触媒の存在下で水素異性化物を水素と反応させる

。接触脱ろうでは、同様に、水素異性化物の一部分は、より低沸点の650～750°F—物質に変換されて、より重質の650～750°F+基油留分から分離され、そして、基油留分は、2種以上の所望の基油に分留される。より低沸点の物質の分離は、650～750°F+物質の留分を所望の基油に変換する前または変換中に行うことが可能である。

【0013】

本発明の実施手順は、特定の脱ろう触媒の使用になんら限定されるものではなく、水素異性化物の流動点を低下させる任意の脱ろう触媒、好ましくは、水素異性化物からループオイル基油を適度に高い収率で提供する脱ろう触媒を用いて行うことが可能である。こうした物質としては、形状選択性モレキュラシーブが挙げられる。形状選択性モレキュラシーブは、少なくとも1種の触媒金属成分と組み合わせた場合、石油系油分留分および粗ろうを脱ろうするのに有用であることが実証された。具体的には、例えば、フェリエライト、モルデナイト、ZSM-5、ZSM-11、ZSM-23、ZSM-35、シータ1またはTONとしても知られるZSM-22、およびSAPOとして知られるシリコアルミノリン酸塩が挙げられる。本発明の方法において予想外に特に効果的であることが判明した脱ろう触媒には、貴金属、好ましくは、H-モルデナイトと複合化されたPtが含まれる。脱ろうは、固定床、流動床、またはスラリー床中で触媒を用いて行うことが可能である。典型的な脱ろう条件としては、約400～600°Fの範囲の温度、500～900 psigの圧力、流通リアクタに対して1500～3500 SCF/BのH₂仕込み量、および0.1～10、好ましくは0.2～2.0のLHSVが挙げられる。脱ろうは、典型的には、650～750°Fの範囲の初留点を有する水素異性化物40重量%以上、好ましくは30重量%以上が、その初留点未満の沸点を有する物質に変換されるように行われる。

【0014】

フィッシャートロプシュ炭化水素合成プロセスでは、H₂とCOとの混合物を含有する合成ガスが、触媒を用いて、炭化水素、好ましくは液状炭化水素に変換される。水素対一酸化炭素のモル比は、約0.5～4の範囲で広範に変化させるが、典型的には約0.7～2.75、好ましくは約0.7～2.5である。

周知のように、フィッシャーートロプシュ炭化水素合成プロセスには、触媒が固定床、流動床の形態でかつ炭化水素スラリー液中に触媒粒子のスラリーとして存在するプロセスが含まれる。フィッシャーートロプシュ炭化水素合成反応に対する理論モル比は2.0であるが、当業者には周知のように、理論比以外の値を用いる理由が多く存在する。但し、それについて考察することは、本発明の範囲を超えるものである。スラリー炭化水素合成プロセスでは、 H_2 対 CO のモル比は、典型的には約2.1/1である。 H_2 と CO との混合物を含有する合成ガスは、スラリーの底部に上方向にバブリングされ、そして、粒状フィッシャーートロプシュ炭化水素合成触媒の存在下、スラリー液中、かつ炭化水素を生成するのに有効な条件で反応が行われる。但し、生成する炭化水素は、この反応条件において一部分が液状であり、炭化水素スラリー液を構成する。合成された炭化水素液は、単純な濾過のような手段によって濾液として触媒粒子から分離される。但し、遠心分離のような他の分離手段を使用することも可能である。合成された炭化水素の一部分は蒸気であり、未反応の合成ガスおよびガス状反応生成物と共に炭化水素合成リアクタの上部から送出される。こうしたオーバーヘッド炭化水素蒸気の一部は、典型的には、液体に凝縮され、そして炭化水素液の濾液と組み合わせられる。従って、濾液の初留点は、凝縮された炭化水素蒸気の一部がそれと組み合わせられた否かに依存して変化するであろう。スラリー炭化水素合成プロセス条件は、触媒および所望の生成物に依存していくらか変化する。担持コバルト成分の含まれる触媒を利用するスラリー炭化水素合成プロセスにおいてほとんど C_{5+} パラフィン、(例えば、 $C_{5+} - C_{200}$)、好ましくは C_{10+} パラフィンから構成された炭化水素を生成するのに有効である典型的な条件としては、例えば、それぞれ、約 $320 \sim 600^\circ F$ 、 $80 \sim 600 \text{ psi}$ 、および $100 \sim 40,000 \text{ V/hr/V}$ の範囲にある温度、圧力、および時間基準ガス空間速度が挙げられる。但し、時間基準ガス空間速度は、ガスの CO と H_2 との混合物の標準体積 ($0^\circ C$ 、 1 atm) / 時 / 触媒の体積として表されている。本発明を実施する場合、炭化水素合成反応は、水性ガスシフト反応がほとんどまたはまったく起こらない条件下で行われることが好ましく、より好ましくは、炭化水素合成時に水性ガスシフト反応がまったく起こらない状態で行われる。より望ましい

より高分子量の炭化水素を合成すべく、少なくとも0.85、好ましくは少なくとも0.9、より好ましくは少なくとも0.92のアルファが得られる条件下で反応を行うことが好ましい。この条件は、触媒コバルト成分を含有する触媒を用いてスラリープロセスで達成された。アルファがSchultz-Floryの速度論的アルファを意味することは、当業者には周知である。好適なフィッシャーートロプシュ反応タイプの触媒には、例えば、Fe、Ni、Co、Ru、およびReのような第VIII族触媒金属が1種以上含まれているが、本発明の方法では触媒にコバルト触媒成分が含まれていることが好ましい。一実施形態において、触媒には、好適な無機担体物質、好ましくは、1種以上の耐火性金属酸化物を含有する物質に担持された形態で、触媒として有効な量のCoならびに1種以上のRe、Ru、Fe、Ni、Th、Zr、Hf、U、Mg、およびLaが含まれている。Co含有触媒用の好ましい担体には、特に、チタニアが含まれる。有用な触媒およびその調製については周知であり、具体的には、例えば、米国特許第4,568,663号、同第4,663,305号、同第4,542,122号、同第4,621,072、および同第5,545,674号に記載されているが、これらに限定されるものではない。

【0015】

概要のところで既に述べたように、基油を誘導するために用いられるワックス質原料には、好ましくは650~750°Fの範囲の初留点を有し、かつ好ましくは少なくとも1050°Fの終点まで連続的に沸騰するワックス質高パラフィン性純粋フィッシャーートロプシュ合成炭化水素（フィッシャーートロプシュろうと呼ばれることもある）が含まれている。よりナローカットのワックス質原料を用いてもよいが、基油の収率は低下するであろう。水素異性化時、ワックス質原料の一部分は、より低沸点の物質に変換される。従って、ループオイル範囲に沸点を有する異性化物を得るのに十分な程度に重質な物質が存在しなければならない。また、接触脱ろうを用いる場合、異性化物の一部分は、脱ろう時、より低沸点の物質に変換されるであろう。従って、ワックス質原料の終留点は1050°Fを超えることが好ましい（1050°F+）。更に、特定の用途向けにナローカット原料を使用することも可能であるが、ワックス質原料は、好ましくは、

350°Fの $T_{90} - T_{10}$ 温度幅を有するであろう。温度幅とは、ワックス質原料の90重量%沸点と10重量%沸点との温度差を°F単位で表したものを指し、ワックス質とは、室温常圧の標準状態で固化する物質が含まれていることを意味する。温度幅は、少なくとも350°Fであるが、好ましくは少なくとも400°F、より好ましくは少なくとも450°Fであり、350°F~700°Fの間またはそれ以上であってもよい。触媒コバルト成分とチタニア成分との複合体を含んでなる触媒を利用するスラリーフィッシャーートロプシュプロセスから得られるワックス質原料を、次の性質を有する原料として調製した。すなわち、490°Fおよび600°F程度の $T_{90} - T_{10}$ 温度幅を有し、1050°F+物質を10重量%よりも多くおよび更には1050°F+物質を15重量%よりも多く含み、そしてそれぞれ500°F~1245°Fおよび350°F~1220°Fの初留点および終留点を有する原料を調製した。これらのサンプルはいずれも、それらの全沸点範囲にわたって連続的に沸騰した。350°Fというより低い沸点は、リアクタから得られた濃縮炭化水素オーバヘッド蒸気の一部を、リアクタから取り出された炭化水素液の濾液に添加することによって得た。650~750°Fの初留点を有し、1050°Fよりも高い終点まで連続的に沸騰し、しかも350°Fを超える $T_{90} - T_{10}$ 温度幅を有する物質が含まれているという点で、これらのワックス質原料はいずれも、本発明の方法で使用するのに好適であった。従って、いずれの原料にも、650~750°Fの初留点を有し、1050°Fよりも高い終点まで連続的に沸騰する炭化水素が含まれていた。これらのワックス質原料は非常に純粋であり、無視しうる量の硫黄および窒素化合物が含まれている。硫黄および窒素の含有量は1wppm未満であり、酸素として測定した場合、酸素化物は500wppm未満であり、オレフィン は3重量%未満であり、芳香族分は0.1重量%未満である。好ましくは1,000wppm未満、より好ましくは500wppm未満という低い酸素化物含有量を用いると、水素異性化触媒の失活は低減する。

【0016】

以下の実施例を参照すれば、本発明の理解は更に深まるであろう。これらの実施例では、ワックス質原料の $T_{90} - T_{10}$ 温度幅は350°Fよりも大きかつ

た。

【0017】

【実施例】

実施例1

フィッシャーートロプシュろうの調製

スラリーリアクタ中において、2.11～2.16のH₂対COモル比を有するH₂とCOとの混合物を含有する合成ガスから、フィッシャーートロプシュ合成ワックス質原料を形成した。スラリーには、合成ガスの流上するバブルと、チタニアに担持されたコバルトおよびレニウムを含むフィッシャーートロプシュ合成触媒とが、炭化水素スラリー液中に分散されて含まれていた。スラリー液には、反応条件下で液状である合成反応の炭化水素生成物が含まれていた。反応条件には、425°Fの温度、290psigの圧力、および12～18cm/秒のガス仕込み線速度が含まれていた。合成ステップのアルファは0.9よりも大きかった。反応条件下で液状である炭化水素生成物を構成しかつスラリー液を構成するワックス質原料を、濾過によってリアクタから回収した。ワックス質原料の沸点分布は、表1に与えられている。

【0018】

【表1】

合成ワックス質原料の沸点分布 重量%	
IBP～500°F	1.0
500～700°F	28.1
700°F+	70.9
1050°F+	6.8

【0019】

ろうの水素異性化

実施例1で生成したワックス質原料を、分留処理を行うことなく水素異性化した。従って、表1に示される700°F未満の沸点を有する物質が29重量%含まれていた。シリカ15.5重量%のアモルファスアルミナーシリカ共ゲル酸性担体に担持されたコバルト(CoO、3.2重量%)およびモリブデン(MoO

3、15.2重量%)からなる二元機能水素異性化触媒の存在下で水素と反応させることによって、このワックス質原料を水素異性化させた。触媒は、 $266 \text{ m}^2/\text{g}$ の表面積および 0.64 mL/g の細孔体積($P.V._{\text{H}_2\text{O}}$)を有していた。この触媒は、モリブデン成分の析出および焼成を行う前に担体上にコバルト成分を析出させて焼成することによって調製されたものである。水素異性化の条件は表2に記載されている。この条件は、 700°F + 留分の50重量%原料転化率を目標として選択されたものであり、転化率の定義は以下の通りである。

700°F + 転化率 = $[1 - (\text{生成物中の重量}\%700^\circ\text{F} +) \div (\text{原料中の重量}\%700^\circ\text{F} +)] \times 100$

【0020】

【表2】

水素異性化の反応条件	
温度、 $^\circ\text{F}$ ($^\circ\text{C}$)	713 (378)
H_2 圧力、psig (純粋)	725
H_2 仕込みガス量、SCF/B	2500
LHSV、 v/v/h	1.1
目標 700°F + 転化率、重量%	50

【0021】

表に示されているように、 700°F + ワックス質原料の50重量%が沸点 700°F - 生成物に変換された。 700°F - 水素異性化物を分留して、曇り点および凝固点の低下した燃料生成物を回収した。

【0022】

接触脱ろう

700°F + 水素異性化物は、 2°C の流動点および148の粘度指数(VI)を有していた。流動点を低下させるべく、0.5重量%Pt/H-モルデナイト触媒を用いて、この留分を接触脱ろうし、高粘度指数潤滑基油を形成した。担体は、モルデナイト70重量%および不活性アルミナバインダ30重量%からなっていた。この実験では、小型アップフローパイロットプラントユニットを使用した。脱ろう条件は、 H_2 圧力が750 psig、1 LHSVにおける公称仕込みガス量が2500 SCF/B、温度が 550°F であった。リアクタから送出さ

れた脱ろう生成物を、標準的な15/5蒸留を用いて分留し、脱ろうによって生成されたより低沸点の燃料成分を除去した。また、700°F+生成物をHivac蒸留に付してナローカットを生成し、便宜上、一緒にブレンドして700°F+基油を形成した。結果は表3でまとめられている。

【0023】

【表3】

脱ろう油の性質	
700°F+基油（脱ろう物）	
収率、700°F水素異性化物に関するLV%	76.4
流動点、°C	-15
40°Cにおける動粘度（KV）、cSt	22.76
100°Cにおける動粘度（KV）、cSt	4.83
粘度指数（VI）	138.1
Noack、重量%	13
-20°CにおけるCCS粘度、cP	810

【0024】

実施例2

摩耗防止剤の含まれていない3種の異なる潤滑油基油および4つの異なるレベルのZDDP摩耗防止剤を含有する同じ基油を対象に、摩耗試験を行った。試験はすべて、高振動数往復動リゲ（HFFR）試験（ISO暫定規格、TC22/SC7N595，1995）によって行った。この試験は、ディーゼル燃料の耐摩耗性能を予測するようデザインされている。ZDDP添加剤を用いた場合および用いない場合の両方について基油の耐摩耗特性を評価すべく、改良手順を開発した。試験条件は、時間=200分、荷重=1kg、振動数=20Hz、および温度=120°Cであった。この試験で、荷重スチールボールの摩耗痕径が、潤滑剤の耐摩耗性能の尺度である。3種の基油、すなわち、PAO、Solvent 150N（石油系油分に由来）、および脱ろうされたフィッシャーートロプシュワックス質原料水素異性化物（FTDWI）は、いずれも、100°Cにおいて5.2cStの動粘度を有していた。表4に示されているように、ZDDPを用いない場合、FTDWIは、150Nのときと類似した摩耗痕径（454mmおよび449mm）を呈したが、PAO合成物のときの摩耗痕径（633mm）よりも著しく少なかった。このことから分かるように、同じ添加剤を含有しているが

PAO基油をベースとしている潤滑油よりも、FTDWI基油をベースとしている潤滑油の方が、金属アルキルチオホスフェート摩耗防止剤の量は少なく済む。表4に示されているように、このことは一般に、ZDDPの添加された3種の基油のいずれのデータからも立証される。

【0025】

【表4】

基油	ZDDP摩耗防止剤の重量%				
	無	0.1	0.3	0.5	0.8
S150N	449	372	382	353	362
PAO	633	323	350	401	366
FTDWI	454	357	300	352	324

【0026】

3種の基油のいずれから形成された潤滑油を用いても、ZDDPにより耐摩耗保護性は強化されたが、この表から分かるように、HFFR試験において、ZDDPを0.1重量%、0.3重量%、0.5重量%、および0.8重量%含有しているFTDWIから形成された潤滑油によって得られた耐摩耗保護性は、PAOまたはS150N基油から形成された潤滑油によって得られた耐摩耗保護性よりも著しくより大きかった。これらの結果から、全体的に、本発明の基油を用いた場合の方が、耐摩耗保護性は良好であることが実証された。それと同時に、FTDWIをベースとした完全配合潤滑油を用いる方が、S150NまたはPAOをベースとしたものを用いるよりも、補助的摩耗防止剤を使用することなくまたは所要の耐摩耗保護性を損なうことなく、より少量の摩耗防止剤、例えば、金属アルキルチオホスフェート摩耗防止剤を使用することが可能である。更に、結果の平均を列挙すれば、FTDWI（本発明の基油）を用いる方が、PAOまたはS150Nを用いるよりも優れた改良が行えることは明らかである。これらの結果の平均は、膜被覆率の平均値（大きいほど良い）および摩擦係数の平均値（小さいほど良い）と共に、表5を示されている。

【0027】

【表5】

ZDDPを0.1～0.8重量%用いたときの結果の平均			
基油	摩耗痕	摩擦係数	膜%
FTDWI	341	0.089	95
S150N	376	0.097	93
PAO	360	0.098	87

【0028】

亜鉛アルキルジチオホスフェート摩耗防止剤を用いて本発明について具体的に説明してきたが、他の摩耗防止剤、例えば、先に記載した摩耗防止剤などを用いても、本発明の基油を使用して得られる優れた摩耗防止性能と同じかまたは類似した定性的結果が得られるであろうと思われる。本発明の実施手順の種々の他の実施形態および変更形態は、自明であろうと考えられるとともに、以上に記載の本発明の範囲および精神から逸脱することなく、当業者により容易に実施できるものと考えられる。従って、本明細書に添付の請求の範囲は、以上の記載内容そのものに限定されるものではなく、これらの請求の範囲には、本発明に関連した当業者により等価物であるとみなされるすべての特徴および実施形態を含めて本発明のもつ特許取得可能な新規な特徴はいずれも含まれるものと考えられる。

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年10月26日(2000.10.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 非環状イソパラフィンを少なくとも95重量%含む、ワックス質パラフィン系フィッシャーートロプシュ合成炭化水素から誘導されたイソパラフィン系基油を、少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量との混合物として含んでなる耐摩耗性潤滑剤。

【請求項2】 前記摩耗防止剤が、金属ホスフェート、金属ジチオホスフェート、金属ジアルキルジチオホスフェート、金属チオカルバメート、金属ジチオカルバメート、エトキシル化アミンジアルキルジチオホスフェート、およびエトキシル化アミンジチオベンゾエートのうちの少なくとも1つであることを特徴とする請求項1に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項3】 前記摩耗防止剤が、金属ジアルキルジチオホスフェートからなることを特徴とする請求項2に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項4】 前記金属が、亜鉛からなることを特徴とする請求項3に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項5】 清浄剤または分散剤、酸化防止剤、摩耗防止剤、および粘度指数向上剤のうちの少なくとも1つを、更に含有していることを特徴とする請求項2に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項6】 マルチグレード内燃機関クランクケース油、変速機油、タービン油、および作動油からなる群より選ばれることを特徴とする請求項5に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項7】 マルチグレード内燃機関クランクケース油、変速機油、タービン油、および作動油からなる群より選ばれることを特徴とする請求項3に記載

の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項8】 前記フィッシャーートロプシュ誘導基油と、(i)炭化水素質基油、(ii)合成基油、およびそれらの混合物からなる群より選ばれる少なくとも1種の他の基油とを含んでなることを特徴とする請求項1に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項9】 前記フィッシャーートロプシュ誘導基油と、(i)炭化水素質基油、(ii)合成基油、およびそれらの混合物からなる群より選ばれる少なくとも1種の他の基油とを含んでなることを特徴とする請求項2に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項10】 前記フィッシャーートロプシュ誘導基油と、(i)炭化水素質基油、(ii)合成基油、およびそれらの混合物からなる群より選ばれる少なくとも1種の他の基油とを含んでなることを特徴とする請求項7に記載の耐摩耗性潤滑剤。

【請求項11】 ワックス質パラフィン系フィッシャーートロプシュ炭化水素から誘導されたイソパラフィン系基油と、少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量とを含んでなる潤滑油であって、該基油が、半数未満の分枝が2個以上の炭素原子を含有しかつ全数の25%未満の炭素原子が分枝中に含まれる分子構造を有している非環状イソパラフィンを少なくとも95重量%含むことを特徴とする潤滑油。

【請求項12】 前記イソパラフィン分子の少なくとも半数が少なくとも1個の分枝を含有し、該分枝の少なくとも半数がメチル分枝であることを特徴とする請求項11に記載の潤滑油。

【請求項13】 前記イソパラフィン分子上の残りの非メチル分枝の少なくとも半数がエチルであり、全数の25%未満の分枝が3個以上の炭素原子を含有することを特徴とする請求項12に記載の潤滑油。

【請求項14】 前記イソパラフィン系基油のイソパラフィン分子上の非メチル分枝の少なくとも75%がエチルであることを特徴とする請求項13に記載の潤滑油。

【請求項15】 前記イソパラフィン系基油分子上の分枝炭素原子の全数が

、前記イソパラフィン分子を構成する炭素原子の全数の10～15%であること
を特徴とする請求項14に記載の潤滑油。

【請求項16】 前記基油が、前記フィッシャーートロプシュ誘導イソパラ
フィン系基油と、(i)炭化水素質基油および(ii)合成基油からなる群より
選ばれる少なくとも1種の基油との混合物として含むことを特徴とする請求項1
1に記載の潤滑油。

【請求項17】 前記基油が、前記フィッシャーートロプシュ誘導イソパラ
フィン系基油と、(i)炭化水素質基油および(ii)合成基油からなる群より
選ばれる少なくとも1種の基油との混合物として含むことを特徴とする請求項1
5に記載の潤滑油。

【請求項18】 非環状イソパラフィンを少なくとも95重量%含む、ワッ
クス質パラフィン系炭化水素原料から誘導されたイソパラフィン系基油と、少な
くとも1種の摩耗防止剤の有効量とを含んでなる潤滑剤であって、該基油が、該
ワックス質原料を水素異性化および脱ろうすることを含む方法によって形成され
ることを特徴とする潤滑剤。

【請求項19】 前記方法が、(i)前記パラフィン系フィッシャーートロ
プシュ合成ワックス質炭化水素原料を水素異性化させて水素異性化物を形成する
工程と、(ii)該水素異性化物を脱ろうしてその流動点を低下させ、650～
750°F+脱ろう物を形成する工程と、(iii)該脱ろう物を分留して、少
なくとも1つの留分が前記基油を構成するように粘度の異なる2種以上の留分を
形成する工程とを含むことを特徴とする請求項18に記載の潤滑剤。

【請求項20】 前記ワックス質原料が、650～750°Fの範囲の初留
点および少なくとも1050°Fの終点を有することを特徴とする請求項19に
記載の潤滑剤。

【請求項21】 (a)前記ワックス質原料が少なくとも350°FのT9
0-T10温度幅を有し、かつ(b)前記水素異性化物および前記脱ろう物の少
なくとも一部分が650～750°Fの範囲の初留点を有することを特徴とする
請求項20に記載の潤滑剤。

【請求項22】 前記方法で使用される前記ワックス質原料が、その沸点範

囲にわたって連続的に沸騰し、1050°Fを超える終留点を有し、しかもノルマルパラフィンを95重量%よりも多くを含むことを特徴とする請求項21に記載の潤滑剤。

【請求項23】 前記水素異性化が、水素異性化機能および水素化／脱水素機能の両方を有する水素異性化触媒の存在下で前記ワックス質原料を水素と反応させることを含み、かつ該水素異性化触媒が、触媒金属成分および酸性金属酸化物成分を含むことを特徴とする請求項19に記載の潤滑剤。

【請求項24】 前記方法で使用される前記ワックス質原料が、窒素化合物を1wppm未満、硫黄を1wppm未満、および酸素を酸素化物の形態で1,000wppm未満含有することを特徴とする請求項23に記載の潤滑剤。

【請求項25】 前記基油が、前記フィッシャーートロプシュ誘導イソパラフィン系基油と、(i)炭化水素質基油および(ii)合成基油のうちの少なくとも一方との混合物として含むことを特徴とする請求項22に記載の潤滑剤。

【請求項26】 前記基油が、前記フィッシャーートロプシュ誘導イソパラフィン系基油と、(i)炭化水素質基油および(ii)合成基油のうちの少なくとも一方との混合物として含むことを特徴とする請求項24に記載の潤滑剤。

【請求項27】 耐摩耗性を有する潤滑剤を製造する方法であって、非環状イソパラフィン分子を少なくとも95重量%含むイソパラフィン系基油に、少なくとも1種の摩耗防止剤の有効量を添加することを含んでなり、しかも、該基油が、(i)650～750°Fの範囲の初留点を有しかつ少なくとも1050°Fの終点まで連続的に沸騰しかつ少なくとも350°FのT90-T10温度幅を有するノルマルパラフィンから主に構成されたワックス質原料を形成するのに有効な反応条件においてフィッシャーートロプシュ炭化水素合成触媒の存在下でかつスラリー中でH₂とCOとを反応させる工程において、該スラリーは、スラリー液中に気泡および該合成触媒を含み、該スラリー液は、該反応条件において液状である該反応の炭化水素生成物を含みかつ該ワックス質原料留分を含む工程と、(ii)該ワックス質原料を水素異性化させて650～750°Fの初留点を有する水素異性化物を形成する工程と、(iii)該650～750°F+水素異性化物を脱ろうしてその流動点を低下させ、650～750°F+脱ろう物

を形成する工程と、(i v) 該650～750° F +脱ろう物を分留して粘度の異なる2種以上の留分を形成し、該留分を回収し、そして該留分のうちのすくなくとも1つを該イソパラフィン系基油として使用する工程とを含んでなる方法によって形成されることを特徴とする潤滑剤を製造する方法。

【請求項28】 耐摩耗性を有する潤滑剤を製造するための、請求項27に記載の方法であって、前記摩耗防止剤が、金属ホスフェート、金属ジチオホスフェート、金属ジアルキルジチオホスフェート、金属チオカルバメート、金属ジチオカルバメート、エトキシル化アミンジアルキルジチオホスフェート、およびエトキシル化アミンジチオベンゾエートのうちの少なくとも1つであることを特徴とする請求項27に記載の潤滑剤を製造する方法。

【請求項29】 耐摩耗性を有する潤滑剤を製造するための、請求項27に記載の方法であって、(i) 炭化水素質基油および(ii) 合成基油のうちの少なくとも一方に前記イソパラフィン系基油を添加することを更に含んでなることを特徴とする請求項27に記載の潤滑剤を製造する方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No. PCT/US 99/19360	
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C10M105/04 C10M169/04 C10G65/04 //(C10M169/04,105:04,137:10),C10N30:06	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C10M C10G	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No.
X	WO 97 14769 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO) 24 April 1997 (1997-04-24) page 6, line 26-34; claims 1-12; example 8 --- 1,2,9
X	WO 98 30306 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO) 16 July 1998 (1998-07-16) page 2, line 22 -page 3, line 2 page 4, line 11-18 page 6, line 1,2 page 6, line 20-22; claims 1-10 --- 1,2
X	GB 783 158 A (N.V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ) 18 September 1957 (1957-09-18) page 4, line 3-22 page 4, line 77-82 --- 1-3
-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.	
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 March 2000	24.03.2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, TX 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3010	Authorized officer Kazemi, P

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No.
PCT/US 99/19360

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 362 378 A (BORGHARD ET AL) 8 November 1994 (1994-11-08) column 8, line 31-66; example 1 -----	1,2
A	US 4 059 534 A (MORRO WILLIAM CHARLES ET AL) 22 November 1977 (1977-11-22) the whole document -----	1-30
X	WO 97 21788 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO) 19 June 1997 (1997-06-19) page 2, line 17 -page 3, line 25; claims 1-10; examples 1-9; tables 1-4 -----	12-30
X	US 3 830 723 A (LADEUR P ET AL) 20 August 1974 (1974-08-20) page 3, line 51 -page 6, line 54; example 3 -----	19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 99/19360**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-11

A lubricant comprising an isoparaffinic base stock derived from a waxy, paraffinic, Fischer-Tropsch synthesized hydrocarbons and an effective amount of at least one antiwear additive.

2. Claims: 12-18

A lubricating oil comprising an isoparaffinic base stock derived from a waxy, paraffinic, Fischer-Tropsch hydrocarbons and an effective amount of at least one antiwear additive, wherein said base stock comprises at least 95 wt% non-cyclic isoparaffins having a molecular structure with less than half the branches having two or more carbon atoms and less than 25% of the total number of carbon atoms in the branches.

3. Claims: 19-27

A lubricant comprising an isoparaffinic base stock derived from a waxy, paraffinic hydrocarbon feed and an effective amount of at least one antiwear additive, wherein said base stock is produced by a process comprising hydroisomerizing and dewaxing said waxy feed.

4. Claims: 28-30

A process for making a lubricant having antiwear properties by adding an effective amount of an antiwear additive to an isoparaffinic base stock with at least 95 wt% non-isocyclic isoparaffins, the base stock being formed by a process comprising (i) reacting H and CO in the presence of a Fischer-Tropsch-catalyst in a slurry to form a waxy paraffinic feed having an initial b.p. of 650-750AF, continuously boiling up an end point of at least 1050AF, and having a T90-T10 temp. difference of at least 350AF, wherein said slurry comprises gas bubbles and FT-catalyst in a slurry liquid which comprises hydrocarbon products of said reaction which are liquid at the reaction conditions and which includes said waxy feed fraction, (ii) hydroisomerizing said waxy feed to form a hydroisomerate having an initial b.p. 650-750AC, (iii) dewaxing said hydroisomerate to reduce its pour point and form a dewaxate, and (iv) fractionating said dewaxate to form two or more fractions of different viscosity, recovering them and using at least one of said fractions as said isoparaffinic base stock.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 99/19360

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9714769 A	24-04-1997	AU 4744999 A	04-11-1999
		AU 4745099 A	04-11-1999
		AU 711556 B	14-10-1999
		AU 7395196 A	07-05-1997
		BR 9611080 A	13-07-1999
		CA 2229433 A	24-04-1997
		CN 1197476 A	28-10-1998
		EP 0885275 A	23-12-1998
		JP 11513730 T	24-11-1999
		NO 981712 A	16-04-1998
WO 9830306 A	16-07-1998	EP 0954365 A	10-11-1999
GB 783158 A		BE 545478 A	
		DE 1041622 B	
		FR 1153090 A	
		NL 100159 C	
		NL 204816 A	
		US 2794781 A	04-06-1957
US 5362378 A	08-11-1994	WO 9603359 A	08-02-1996
		AU 7474494 A	22-02-1996
		SG 66235 A	20-07-1996
		AU 695832 B	20-08-1998
		DE 69421100 D	11-11-1999
		DE 69421100 T	20-01-2000
		EP 0783470 A	16-07-1997
US 4059534 A	22-11-1977	NONE	
WO 9721788 A	19-06-1997	AU 1053597 A	03-07-1997
		CA 2237068 A	19-06-1997
		EP 0876446 A	11-11-1998
		NO 982629 A	08-06-1998
US 3830723 A	20-08-1974	NL 7204581 A	09-10-1973
		NL 7217257 A	21-06-1974
		AU 470206 B	04-03-1976
		AU 5411473 A	10-10-1974
		BE 797764 A	04-10-1973
		CA 1003778 A	18-01-1977
		DE 2316882 A	11-10-1973
		DK 140805 B	19-11-1979
		FI 55045 B	31-01-1979
		FR 2179113 A	16-11-1973
		GB 1429494 A	24-03-1976
		IT 983661 B	11-11-1974
		JP 1128210 C	24-12-1982
		JP 49017403 A	15-02-1974
		JP 57017037 B	08-04-1982
		NO 139741 B	22-01-1979
		SE 396614 B	26-09-1977
		ZA 7302338 A	30-01-1974

フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
C 1 0 M 137/10		C 1 0 M 137/10	A
// C 1 0 N 10:02		C 1 0 N 10:02	
10:04		10:04	
10:08		10:08	
10:16		10:16	
20:00		20:00	Z
30:02		30:02	
30:04		30:04	
30:06		30:06	
30:10		30:10	
40:00		40:00	A
40:04		40:04	
40:08		40:08	
40:12		40:12	
40:25		40:25	
70:00		70:00	
(72)発明者	ハビーブ, ジャコブ, ジョセフ		
	アメリカ合衆国, ニュージャージー州		
	07090, ウェストフィールド, イースト		
	デュドリー アベニュー 102		
(72)発明者	ウィッテンブリック, ロバート, ジェイ		
	アメリカ合衆国, テキサス州 77345, キ		
	ングウッド, リバーチェイス トレイル		
	6018		
F ターム(参考)	4H104 BA02 BG10 BG15 BH03 BH07		
	EB05 EB07 EB08 EB09 JA01		
	LA01 LA02 LA03 LA05 PA03		
	PA05 PA07 PA09 PA41		